



Härmänkankaan pohjavesialueen suojelusuunnitelma

Virolahti

SANNA TIASKORPI



Härmänkankaan pohjavesialueen suojelusuunnitelma

VIROLAHTI

SANNA TIASKORPI

RAPORTTEJA 47 | 2014
HÄRMÄNKANKAAN POHJAVESIALUEEN
SUOJELUSUUNNITELMA
VIROLAHTI

Kaakkois-Suomen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus

Taitto: Sanna Tiaskorpi
Kansikuva: Heidi Rautanen

ISBN 978-952-314-045-5 (PDF)

ISSN 2242-2846

ISSN 2242-2854 (verkkojulkaisu)

URN:ISBN:978-952-314-045-5

www.ely-keskus.fi/julkaisut | www.doria.fi/ely-keskus

Sisältö

1 JOHDANTO	5
2 YLEISTÄ POHJAVEDESTÄ	6
3 POHJAVEDEN SUOJELU	7
3.1 POHJAVESIALUEIDEN KARTOITUS JA LUOKITUS	7
3.2 VESIENHOITO	8
3.3 SUOJA-ALUEET JA SUOJELUSUUNNITELMAT, OHJEELLISET SUOJAVYÖHYKKEET	8
3.4 VALVONTA	9
4 POHJAVESIALUEITA KOSKEVA LAINSÄÄDÄNTÖ	10
4.1 YLEISTÄ	10
4.2 VESILAKI	10
<i>Pohjaveden muuttamiskielto</i>	10
<i>Vedenottamoiden suoja-alueet</i>	10
4.3 YMPÄRISTÖNSUOJELULAKI JA -ASETUS	10
<i>Maaperän pilaamiskielto</i>	10
<i>Pohjaveden pilaamiskielto</i>	11
<i>Selvilläolo- ja puhdistamisvelvollisuus</i>	11
<i>Ympäristölupa</i>	11
<i>Kuntien ympäristönsuojelumääräykset</i>	11
4.4 LAKI VESIENHOIDON JA MERENHOIDON JÄRJESTÄMISESTÄ	12
4.5 VALTIONEUVOSTON ASETUS VESIYMPÄRISTÖLLE VAARALLISISTA JA HAITALLISISTA AINEISTA	12
4.6 LAKI YMPÄRISTÖVAHINKOJEN KORVAAMISESTA	12
4.7 TALOUSVEDEN LAATUVAATIMUKSET JA VALVONTATUTKIMUKSET	12
4.8 ÖLJYVAHINKOJEN TORJUNTALAINSÄÄDÄNTÖ	13
4.9 MAA-AINESLAKI	13
4.10 VESIHUOLTOLAKI	13
4.11 JÄTEVESIASETUS	13
4.12 MUITA SÄÄDÖKSIÄ	14
5 KYMENLAAKSON POHJAVESIVARAT	15
6 HÄRMÄNKANKAAN POHJAVESIALUE	16
6.1 HYDROGEOLOGIA	16
6.2 VEDENHANKINTA	16
6.3 SUOJAVYÖHYKKEET	17
6.4 POHJAVEDEN LAATU JA SEURANTA	17
6.5 POHJAVESITUTKIMUKSET	18
7 POHJAVESIALUEIDEN RISKIKOhteet JA TOIMENPIDESUOSITUKSET	19
7.1 YLEISTÄ	19
7.2 RISKIKARTOITUKSEN JA RISKINARVIOINNIN TOTEUTUS	19
7.3 TEOLLISUUS- JA YRITYSTOIMINTA	20
7.4 MAA-AINESTENOTTO	20
7.5 PILAANTUNEET TAI MAHDOLLISET PILAANTUNEET MAA-ALUEET	21
7.6 MAA- JA METSÄTALOUS	21
7.7 ASUTUS (ÖLJY- JA POLTTOAINESÄILIÖT, MAALÄMPÖ, KAUKOLÄMPÖ, JÄTEVEDET, HULEVEDET)	22
7.8 LÄMPÖKESKUKSET JA MUUNTAMOT	23

7.9 LIIKENNE JA TIENPITO (TIESUOLAUS, VAARALLISTEN AINEIDEN KULJETUKSET, RAUTATIED, LENTOKENTÄT).....	23
7.10 HAUTAUSMAAT.....	24
7.11 YHTEENVETO.....	25
7.12 TOIMENPIDESUOSITUKSET RISKIKOhteilla	26
<i>Teollisuus- ja yritystoiminta</i>	26
<i>Asutus</i>	26
<i>Lämpökeskukset ja muuntamot.....</i>	26
<i>Maatalous.....</i>	26
8 ILMASTONMUUTOS.....	27
8.1 ILMASTONMUUTOKSEN VAIKUTUKSET POHJAVESIALUEILLA.....	27
8.2 SOPEUTUMISKEINOT.....	27
9 ENNAKOIVA POHJAVEDENSUOJELU	28
9.1 POHJAVESIALUEIDEN MAANKÄYTTÖ JA KAAVOITUSTILANNE.....	28
<i>Maakuntakaava.....</i>	28
<i>Yleiskaava.....</i>	28
9.2 OHJEITA MAANKÄYTÖN SUUNNITTELUUN	29
9.3 POHJAVESIALUEITA KOSKEVAT RAJOITUKSET JA SUOSITUKSET.....	30
<i>Teollisuus ja yritystoiminta.....</i>	30
<i>Maa-ainestenotto.....</i>	31
<i>Pilaantuneet tai mahdollisesti pilaantuneet maa-alueet.....</i>	32
<i>Maa- ja metsätalous.....</i>	32
<i>Maalämpöjärjestelmät.....</i>	33
<i>Öljy- ja polttoainesäiliöt</i>	33
<i>Jätevedet.....</i>	34
<i>Liikenne ja tienpito.....</i>	34
<i>Vedenottamot.....</i>	35
<i>Muut rajoitukset.....</i>	35
10 VARAUTUMINEN KRIISITILANTEISIIN JA TOIMINTA VAHINKOTAPAUKSISSA.....	36
10.1 ONNETTOMUUSILMOITUS JA TORJUNTATOIMENPITEET.....	36
10.2 VAHINKOJEN TORJUNTA.....	36
10.3 ERITYISTILANTEISIIN VARAUTUMINEN KIINTEISTÖKOHTAISessa VESIHUOLLOSSA	37
11 JATKOTOIMENPIDE-EHDOTUKSET	38
LÄHDELUETTELO.....	39

Liitteet

1. Riskitaulukko

Piirustukset

1. Yleiskartta
2. Hydrogeologinen kartta, Härmänkangas
3. Riskikohdekartta, Härmänkangas

1 Johdanto

Tämä suojelusuunnitelma on laadittu Kaakkois-Suomen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen toteuttamassa EAKR-rahoitteisessa Kymenlaakson pohjavesiriskit hallintaan (kymPOVERI)-hankkeessa. Hankkeen rahoitukseen ovat osallistuneet myös Haminan Vesi, Iitin kunta/Kausalan lämpö Oy, Kouvola Vesi/Kouvolan kaupunki, Kymenlaakson Vesi Oy/Kymen Vesi Oy, Miehikkälän kunta ja Virolahden kunta. Projekti toteutettiin ajalla 1.9.2012–30.9.2014. Projektin ohjausryhmään kuuluu henkilöitä seuraavilta tahoilta: Kaakkois-Suomen ELY-keskus, Kymenlaakson liitto, Haminan Vesi, Kouvola Vesi, Iitin kunta ja Kausalan Lämpö Oy, Kymenlaakson Vesi Oy ja Kymen Vesi Oy sekä Miehikkälän ja Virolahden kunnat. Ohjausryhmän lisäksi perustettiin erillinen hankeryhmä, johon kutsuttiin edustajat kuntien ympäristönsuojelun ja maankäytön puolelta, vesilaitoksilta, Kymenlaakson liitosta ja Kymenlaakson pelastuslaitoksesta, sekä ELY-keskuksen Liikenne ja infrastruktuuri sekä Ympäristö ja luonnonvarat -vastuualueilta.

Pohjavesialueen suojelusuunnitelman tavoitteena on varmistaa hyvälaatuinen pohjaveden saanti yhdyskuntien käyttöön nyt ja tulevaisuudessa. Pohjavesialueen suojelusuunnitelmassa esitellään alueen hydrogeologia sekä alueella sijaitsevat riskit ja riskitoiminnot, jotka voivat aiheuttaa pohjaveden pilaantumista. Riskitoiminnoille esitetään suojelusuunnitelmassa toimenpidesuosituksia pohjaveden pilaantumisen ehkäisemiseksi. Toimenpidesuosituksien toteutumista seuraamaan perustetaan seurantaryhmät.

Suojelusuunnitelma ei ole toiminnanharjoittajaa juridisesti sitova, vaan pikemminkin ohje, jolla pyritään turvaamaan pohjavesien kannalta kestävä toiminta ja sitä kautta pohjaveden hyvä tila. Suojelusuunnitelmia hyödynnetään maankäytön suunnittelussa ja viranomaisvalvonnassa sekä käsiteltäessä lainsäädännön perusteella tehtäviä lupahakemuksia ja ilmoituksia.

Suojelusuunnitelman on laatinut projektisuunnittelija Sanna Tiaskorpi Kaakkois-Suomen ELY-keskuksesta.

kymPOVERI-hankkeella on hankeryhmä, jonka jäsenistö on lueteltu alla. Tämän suojelusuunnitelman laadintaan osallistuneiden henkilöiden nimet on lihavoitu.

Heidi Rautanen, Kaakkois-Suomen ELY-keskus (Ympäristö ja luonnonvarat -vastuualue)

Sanna Tiaskorpi, Kaakkois-Suomen ELY-keskus (Ympäristö ja luonnonvarat -vastuualue)

Hanna Kailasto, Kaakkois-Suomen ELY-keskus (Liikenne ja infrastruktuuri -vastuualue)

Emmi-Maria Ukko, Kymenlaakson Vesi Oy/Kymen Vesi Oy

Jukka Pesu, Kymenlaakson Vesi Oy/Kymen Vesi Oy

Alexi Pääki, Kouvola Vesi Liikelaitos

Kati Halonen, Kouvolan kaupunki

Marko Luukkonen, Kouvolan kaupunki

Tapio Glumoff/Tuula Siukkola, Haminan kaupungin ympäristötoimi

Vesa Pohjola, Haminan kaupunki

Jani Väkevä, Haminan Vesi

Seppo Pätynen, Iitin kunta / Mauri Renlund, Kausalan Lämpö Oy

Ossi Parviainen, Kotkan ympäristökeskus

Hanna Lampinen, Kymenlaakson Liitto

Jukka Ruuskanen/Tero Vanhamaa, Kymenlaakson pelastuslaitos

Pirjo Kopra/Eero Mikkeli, Pyhtään kunta

Jukka Salmi, Virolahden ja Miehikkälän kunnat

Ympäristönsuojelu- ja vesihuoltolainsäädäntöjen muutokset ovat olleet vireillä suojelusuunnitelmia laadittaessa. Suojelusuunnitelmissa esitetyt viittaukset ovat viittauksia suojelusuunnitelman laadintavaiheessa voimassa oleviin lakeihin. Lain uudistumisen myötä tulevia pohjaveden suojeluun liittyviä säädösmuutoksia ei ole voitu huomioida tässä suojelusuunnitelmassa. Lain uudistaminen ei tuo suuria sisällöllisiä muutoksia pohjaveden suojeluun liittyen, mutta lain pykälät muuttuvat.

2 Yleistä pohjavedestä

Pohjavesi on maaperän huokosissa ja kallioperän halkeamissa painovoiman vaikutuksesta liikkuvaa vettä. Pohjavettä syntyy, kun sadevesi suodautuu maaperän maarakeiden läpi muodostaen alas vajotessaan maaperään vedellä kyllästyneen vyöhykkeen, pohjavesikerroksen. Mitä karkearakeisempaa maa-aines on, sitä paremmin vesi kulkeutuu maarakeiden välistä. Eniten pohjavettä syntyy hiekka- ja soramailla, joissa pohjavettä muodostuu 40–60 % sadannasta, eli noin 1000 m³ vuorokaudessa jokaista neliökilometriä kohti (sadanta 600 mm vuodessa). Moreenimailla maaperän vedenjohtavuus on heikompaa, ja sadannasta vain 10–30 % päätyy pohjavedeksi. Heikosti vettä johtavilla savi- ja silttimailla pohjavedeksi muodostuu vain n. 10 % sadannasta. Pohjavesi purkautuu lähteisiin, jotka sijaitsevat maalla, soilla tai järvien ja jokien pohjassa. Pääsääntöisesti pohjavesi virtaa kohti vesistöjä, mutta joskus tapahtuu myös pintaveden imeytymistä järvistä maaperään.

Pohjavettä esiintyy myös kallioperän raoissa, joista vettä hyödynnetään lähinnä yksityistalouksien käyttöön kallioporakaivoista. Kalliopohjavesi on määrällisesti huomattavasti vähäisempää, usein heikkolaatuisempaa ja vaikeammin hyödynnettävää kuin maaperässä esiintyvä pohjavesi.

Vedenhankinnan kannalta käyttökelpoisimmat pohjavesivarat sijaitsevat juurikin lajittuneissa hiekka- ja sora-kerrostumissa kuten harjuissa ja reunamuodostumissa (esim. Salpausselät). Nämä esiintymät kattavat vain vajaat kolme prosenttia maamme pinta-alasta, mutta ne käsittävät runsaasti suuria, antoisuudeltaan jopa yli 10 000 m³/d olevia pohjavesiesiintymiä (Suomen Vesiyhdistys, 2005). Suomessa yhdyskuntien vedenhankinnassa noin 50 % käytettävästä vedestä on pohjavettä ja noin 10 % tekopohjavettä. Yli 95 % vesilaitoksista käyttää raakavetenään pohjavettä (Britschgi ym., 2009).

Maaperässä pohjaveden lämpötila pysyy noin 5–6 C°:a ympäri vuoden. Suomen pohjavesille on tyypillistä suuri alueellinen ja paikallinen laadunvaihtelu (Suomen Vesiyhdistys, 2005). Maaperän hyvän vedenläpäisevyyden vuoksi pohjavesi on altis pilaantumiselle, ja monet maankäyttömuodot aiheuttavat riskejä pohjaveden laadulle.

3 Pohjaveden suojele

3.1 Pohjavesialueiden kartoitus ja luokitus

Maa-alueet, joissa pohjavettä muodostuu ja esiintyy runsaasti, on rajattu Suomessa pohjavesialueiksi. Suurin osa Suomen pohjavesialueista sijoittuu pitkittäisharjuille ja Salpausselkien reunamuodostumille, jotka ovat jääkauden loppuvaiheessa Suomen maaperään syntyneitä hiekka- ja soraumuodostumia. Suomessa pohjavesialueiden kartoitustyö käynnistyi 1970-luvulla. Viimeisin laajamittainen kartoitustyö valmistui 1995, minkä jälkeen ympäristöhallinto on tehnyt lisäkartoituksia, luokitusmuutoksia sekä rajausten tarkennuksia erilaisten selvitysten (esim. pohjaveden suojelun ja kiviaineshuollon yhteensovittamiseen tähtäävä POSKI-projekti) muodossa tarpeen mukaan.

Pohjavesialueen rajausta perustuu hydrogeologiseen tietoon alueesta. **Pohjavesialueen raja** osoittaa aluetta, jonka toiminta ja olosuhteet vaikuttavat pohjaveden laatuun tai sen muodostumiseen. **Pohjaveden muodostumisalueen raja** käsittää alueen, jonka maaperä on maan pinnasta asti hienoa hiekkaa tai sitä karkeampaa maa-ainesta, jossa merkittävä osa sadannasta muodostuu pohjavedeksi. Muodostumisalueeseen voidaan sisällyttää myös sellaisia kallio- ja moreenialueita, joilta tuleva valunta olennaisesti lisää muodostuvan pohjaveden määrää. Muodostumisaluetta laajempi pohjavesialuerajaus on tarpeen, koska hyvin vettä johtavien maakerrosten laajuutta ei aina pystytä varmuudella määrittämään.

Kartoitusten yhteydessä tehdyt pohjavesialuerajaukset on tehty pääsääntöisesti maasto- ja karttatarkastelun pohjalta, koska tarkempaa hydrogeologista tietoa ei ole ollut saatavissa. Tämän vuoksi rajauksiin voi liittyä epävarmuutta. Pohjavesialuerajauksista on mahdollista muuttaa, mikäli muutosesitykselle löytyy riittävät hydrogeologiset perusteet. Toisin sanoen rajausmuutosten tulee perustua tutkimustietoon, jolla voidaan osoittaa maaperän laatu, pohjaveden korkeus ja pohjaveden virtaussuunnat alueella. Tavallisimmin rajausten ja luokitusten muutostarve tulee esiin esimerkiksi alueiden kaavoituksen ja maankäytön kehittämisen yhteydessä, tai pohjavesialueelle tai sen rajan läheisyyteen sijoittuvien toimintojen ympäristölupahakemusten yhteydessä, tai vedenottoon liittyvien muutosten tai uusien tutkimustulosten johdosta.

Pohjavesialueiden luokittelulla pyritään turvaamaan yhdyskuntien vedensaanti, kehittämään haja-asutusalueiden vedenhankintaa sekä helpottamaan ja tarkentamaan pohjavesialueiden valvontaa ja maankäytön suunnittelua. Pohjavesivaroja koskevista tiedoista hyötyvät eri viranomaisten ohella myös kunnat, asukkaat ja toiminnanharjoittajat. Kaakkois-Suomen alueella pohjavesialueiden kartoitus- ja luokitustietoja ylläpitää Kaakkois-Suomen ELY-keskus.

Pohjavesialueet on luokiteltu niiden vedenhankinnallisen käyttökelpoisuuden ja suojelutarpeen perusteella kolmeen luokkaan (Britschgi ym., 2009):

I Vedenhankintaa varten tärkeä pohjavesialue

Alue, jonka pohjavettä käytetään tai tullaan käyttämään 20–30 vuoden kuluessa tai muutoin tarvitaan esimerkiksi vesihuollon erityistilanteissa varavedenottoon vedenhankintaa varten liittyjämäärältään vähintään 50 ihmisen tarpeisiin tai enemmän kuin keskimäärin 10 m³/d.

II Vedenhankintaan soveltuva pohjavesialue

Alue, joka soveltuu yhteisvedenhankintaan, mutta jolle ei toistaiseksi ole osoitettavissa käyttöä yhdyskuntien, haja-asutuksen tai muussa vedenhankinnassa.

III Muu pohjavesialue

Alue, jonka hyödyntämiskelpoisuuden arviointi vaatii lisätutkimuksia vedensaantiedellytysten, veden laadun tai likaantumisen tai muuttumisuhan selvittämiseksi.

Ympäristöhallinto pyrkii pääsemään vähitellen eroon III-luokan pohjavesialueista joko nostamalla ne I- tai II-luokkaan, tai poistamalla ne kokonaan luokituksesta. Kymenlaaksossa pohjavesialueuokitus on tarkistettu vuonna 2005 valmistuneen ns. POSKI-projektin yhteydessä (Pohjaveden suojelun ja kiviaineshuollon yhteensovittaminen). Sen myötä Kymenlaaksossa on enää ainoastaan yksi III-luokan pohjavesialue (Keskitalo ym. 2004).

3.2 Vesienhoito

EU:n vesipolitiikan puitedirektiiviin perustuvan vesienhoidon tavoitteena on vesien hyvän tilan turvaaminen. Pohjavesien osalta tavoitteena on pohjavesien hyvä tila vuoteen 2015 mennessä sekä pilaavien, haitallisten ja vaarallisten aineiden pohjaveteen pääsyn ehkäisy (Rautanen ym. 2010). Vesienhoitoa toteutetaan vesienhoitokausittain vuosina 2010–2015, 2016–2021 ja 2022–2027. Vesienhoitosuunnitelmiin ja toimenpideohjelmiin kootaan tiedot pohjavesiin kohdistuvista riskeistä, pohjaveden tilasta sekä toimenpiteistä, joita tarvitaan pohjavesien hyvän tilan saavuttamiseksi ja turvaamiseksi. Pohjavesien alustavat tilan luokittelut on päivitetty kesäkuussa 2013 toisen vesienhoitokauden (2016–2021) toimenpiteiden suunnittelua varten.

3.3 Suoja-alueet ja suojelusuunnitelmat, ohjeelliset suojavyöhykkeet

Vesilain (4 luku 11 §) mukaan lupaviranomainen voi veden ottamista koskevassa päätöksessä tai erikseen määrätä pohjavedenottamon ympärillä olevan alueen suoja-alueeksi. Suoja-alue voidaan määrätä, jos alueen käyttöä on tarpeen rajoittaa veden laadun tai pohjavesiesiintymän antoisuuden turvaamiseksi. Suoja-aluetta ei saa määrätä laajemmaksi kuin on välttämätöntä. Vaatimuksen tai hakemuksen suoja-alueen määrittämisestä voi tehdä hankkeesta vastaava, valvontaviranomainen tai asianosainen.

Suoja-alue

Suoja-alue on perinteisesti jaettu kolmeen vyöhykkeeseen: ottamoalue, lähisuojavyöhyke ja kaukosuojavyöhyke. Suoja-alueita koskevat määräykset ovat oikeudellisesti sitovia.

Pohjavedenottamon suoja-alueita on perustettu erityisesti 1960–1980-luvuilla, jolloin pohjavesialueiden kartoituksia ei ollut tehty ja pohjaveden suojeluun liittyvä lainsäädäntö oli osittain kehittymätöntä. Viime vuosina uusia vedenottamoiden suoja-alueita on haettu pääasiassa tekopohjavesilaitoksille.

Suojelusuunnitelma

Vedenottamoiden suoja-alueenmenettely voidaan monessa tapauksessa korvata vapaaehtoisuuteen perustuvalla koko pohjavesialueen kattavalla suojelusuunnitelmalla. Pohjavesialueen suojelusuunnitelman ja lain mukaisen suoja-alueen tavoitteet ovat samat. Suoja-alueenmenettelyä voidaan soveltaa myös suojelusuunnitelmamenettelyn rinnalla. Suojelusuunnitelmamenettely poikkeaa suoja-alueenmenettelystä seuraavilla tavoilla:

- suojelusuunnitelma ei ole ottamokohtainen, vaan kattaa koko pohjavesialueen.
- suojelusuunnitelmamenettelyä voidaan soveltaa kaikilla pohjavesialueilla, myös sellaisilla, joita ei ole otettu vedenhankintakäyttöön.
- suojelusuunnitelma on sisällöltään usein kattavampi kuin lain mukainen suoja-alue-suunnitelma.
- suojelusuunnitelma ei ole oikeudellisesti sitova toisin kuin vesilain mukainen suoja-aluepäätös, jolla on oikeudellisesti sitovia vaikutuksia

Ohjeellisten suojavyöhykkeiden määrittäminen vedenottamoille ja tutkituille vedenottopaikoille

Pohjavesialueet jakautuvat erillisiin valuma-alueisiin. Tietyn purkautumispisteen, kuten vedenottamon, lähteen tai kosteikon, valuma-alue on se osa pohjaveden muodostumisaluetta, jolta muodostuva pohjavesi kerääntyy purkautumispisteeseen. Valuma-alueiden väliset vedenjakajat ovat joko kalliokynnyksiä tai erilaisten huonosti vettä johtavien maakerrosten muodostamia.

Mikäli vedenottamolla ei ole vesilain mukaista suoja-aluepäättöstä, voidaan vedenottamolle tai tutkituille vedenottopaikoille määrittää ohjeelliset suojavyöhykerajaukset (valuma-alue) suojelusuunnitelmassa. Ohjeelliset suojavyöhykerajaukset eivät ole oikeusvaikutteisia.

Vyöhykkeiden rajausperusteita ovat mm:

- Hydrogeologiset ominaispiirteet kuten pohjaveden virtauskuva, päävirtaussuunnat, virtauksen voimakkuus, pohjavedenjakajat
- Nykyinen vedenotto, muodostuva vesimäärä ja lisävedenoton mahdollisuudet
- Rantaimetyminen
- Pohjavedelle riskiä aiheuttavat toiminnot

Suojavyöhykerajausten määrittelyperusteena on alueen maankäytön aiheuttamien haittavaikutusten estäminen. Pohjavettä vaarantavat tekijät ja riskit pyritään poistamaan näiltä alueilta.

3.4 Valvonta

Vesilain sekä terveyden- ja ympäristönsuojelulain yleisinä valvontaviranomaisina Virolahden alueella toimivat Haminan kaupungin terveyden- ja ympäristönsuojeluviranomainen sekä Kaakkois-Suomen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus.

Lisäksi muut viranomaiset osallistuvat omalta osaltaan pohjaveden suojeluun. Kymenlaakson pelastuslaitos toimii mm. öljysäiliöitä ja öljylämmityslaitteistoja valvovana viranomaisena. Kunnanhallituksen ja lautakuntien tulee ottaa pohjavesien suojelu huomioon erilaisia päätöksiä tehdessään. Kaavoitusviranomaiset voivat maankäytön suunnittelussa vaikuttaa siihen, että pohjavedelle vaaralliset toiminnot sijoitetaan pohjavesialueen ulkopuolelle.

Pohjavesialueella sijaitsevien mahdollisesti pohjavedelle riskiä aiheuttavien toimintojen ylläpitäjien tulee myös seurata pohjaveden tilaa. Vedenottajan velvollisuutena on seurata alueella tapahtuvaa toimintaa ja toimia yhteistyössä viranomaisten kanssa.

Valvonnan tavoitteena on mahdollisimman nopea reagointi vesi- ja ympäristönsuojelulain rikkomuksiin alueella. Valvontaviranomaisen vastuulla on myös riittävän informaation jakaminen, jotta pohjavesivahingot voitaisiin torjua jo ennalta. Tiedon jakamista ja asennekasvatusta voidaan tehdä kuntien sisällä esim. peruskouluissa, kylätoimikunnissa, paikallisessa yhdistystoiminnassa, lehdissä ym.

4 Pohjavesialueita koskeva lainsäädäntö

4.1 Yleistä

Pohjavedensuojelu perustuu pääasiallisesti ympäristönsuojelulakiin (86/2000) ja -asetukseen (169/2000), vesilakiin (587/2011) sekä lakiin ja asetukseen vesien- ja merenhoidon järjestämisestä ja (1299/2004 ja 1040/2006). Näiden lisäksi pohjavesien suojeluun liittyviä säännöksiä on maa-aineslaissa (555/1981), maankäyttö- ja rakennuslaissa (132/1999), terveydensuojelulaissa (763/1994), jätelaissa (646/2011), kemikaalilaissa (744/1989) sekä öljyvahinkojen torjuntalainsäädännössä. Pohjaveden suojelua käsitellään myös valtioneuvoston asettamissa valtakunnallisissa alueidenkäyttötavoitteissa sekä muuta lainsäädäntöä täydentävissä valtioneuvoston periaatepäätöksissä. Olennainen osa pohjaveden suojelussa on myös Sosiaali- ja terveysministeriön asetus talousveden laatuvaatimuksista ja valvontatutkimuksista (461/2000 ja 401/2001).

4.2 Vesilaki

Uusi vesilaki (VL 587/2011) astui voimaan 1.1.2012, jolloin se korvasi noin 50 vuotta voimassa olleen vesilain (264/1961) kokonaisuudessaan.

Pohjaveden muuttamiskielto

Vesilain 3 luvun 2 §:ssä säädetään vesitaloushankkeen yleisestä luvanvaraisuudesta. Sen mukaan vesitaloushankkeella on oltava lupaviranomaisen lupa, jos se voi muuttaa pohjaveden laatua tai määrää, ja aiheuttaa pohjavesiesiintymän tilan huononemista. Myöskään ilman lupaviranomaisen lupaa ei saa olennaisesti vähentää tärkeän tai muun vedenhankintakäyttöön soveltuvan pohjavesiesiintymän antoisuutta tai muutoin huonontaa sen käyttökelpoisuutta taikka muulla tavalla aiheuttaa vahinkoa tai haittaa vedenotolle tai veden käytölle talousvetenä.

Vedenottamoiden suoja-alueet

Vesilain 4 luvun 11 §:n mukaan lupaviranomainen voi vedenottamista koskevassa päätöksessä tai erikseen määrätä pohjavedenottamon ympärillä olevan alueen suoja-alueeksi. Suoja-alueen määrittäminen koskevassa päätöksessä tulee antaa vedenoton turvaamiseksi tarpeelliset määräykset suojatoimenpiteistä, muista suoja-alueen käytön rajoituksista ja määräysten noudattamisen valvonnasta (VL 4 luvun 12 §).

Määräykset eivät saa olla ankarampia kuin on välttämätöntä. Määräyksistä toiselle johtuva edunmenetys on vedenottamon omistajan tai haltijan korvattava.

4.3 Ympäristönsuojelulaki ja -asetus

Maaperän pilaamiskielto

Ympäristönsuojelulain (YSL 86/2000) 7 §:n mukaan maahan ei saa jättää tai päästää jätettä eikä muutakaan ainetta, josta voi aiheutua vaaraa tai haittaa terveydelle tai ympäristölle, viihtyisyyden melkoista vähentymistä tai muu niihin verrattava yleisen tai yksityisen edun loukkaus. Ympäristönsuojelulain luvussa 12 säädetään pilaantuneen

maaperän ja pohjaveden puhdistamisesta. Lisäksi maaperän pilaantuneisuuden ja puhdistustarpeen arvioinnista on säädetty erikseen valtioneuvoston asetuksella 214/2007.

Ympäristönsuojelulain 104 §:n mukaan maa-alueen luovuttajan tai vuokraajan on esitettävä uudelle omistajalle tai haltijalle käytettävissä olevat tiedot alueella harjoitetusta toiminnasta sekä jätteistä tai aineista, jotka saattavat aiheuttaa maaperän tai pohjaveden pilaantumista.

Pohjaveden pilaamiskielto

Ympäristönsuojelulain (YSL 86/2000) 8 §:ssä säädetään pohjaveden pilaamiskiellosta. Pohjaveden pilaamiskielto on ehdoton, eikä mikään viranomainen voi myöntää sille poikkeuslupaa. Pilaamiskiellon mukaan: ainetta tai energiaa ei saa panna tai johtaa sellaiseen paikkaan tai käsitellä siten, että tärkeällä tai muulla vedenhankintakäyttöön soveltuvalla pohjavesialueella pohjavesi voi käydä terveydelle vaaralliseksi tai sen laatu muutoin olennaisesti huonontua; toisen kiinteistöllä oleva pohjavesi voi käydä terveydelle vaaralliseksi tai kelpaamattomaksi tarkoitukseen, johon sitä voitaisiin käyttää; tai toimenpide vaikuttamalla pohjaveden laatuun muutoin saattaa loukata yleistä tai toisen yksityistä etua.

Selvilläolo- ja puhdistamisvelvollisuus

Ympäristönsuojelulain 5 §:ssä on myös säädetty toiminnanharjoittajan selvilläolovelvollisuudesta, jonka mukaan toiminnanharjoittajien yleinen velvollisuus on olla riittävästi selvillä toimintansa ympäristövaikutuksista, ympäristöriskeistä ja haitallisten vaikutusten vähentämismahdollisuuksista. Lisäksi toiminnan sijoituspaikka tulee valita mahdollisuuksien mukaan niin, ettei toiminnasta aiheudu pilaantumista tai sen vaaraa ja että pilaantumista voidaan ehkäistä (YSL 6 §).

Ympäristönsuojelulain 75 §:ssä määrätään, että se jonka toiminnasta on aiheutunut maaperän tai pohjaveden pilaantumista, on velvollinen puhdistamaan maaperän ja pohjaveden siihen tilaan, ettei siitä voi aiheutua terveyshaittaa eikä haittaa tai vaaraa ympäristölle.

Ympäristölupa

Ympäristönsuojelulaissa (YSL 86/2000) ja -asetuksessa (YSA 169/2000) on kuvattu toiminnot, jotka tarvitsevat ympäristöluvan. Jos ympäristönsuojeluasetuksessa (1 §) mainittu toiminta sijoitetaan tärkeälle tai muulle vedenhankintaan soveltuvalla pohjavesialueelle ja toiminnasta voi aiheutua pohjaveden pilaantumisen vaaraa, asetuksessa mainittua vähäisempikin toiminta edellyttää ympäristöluvan hakemista.

Ympäristölupahakemukseen tulee liittää tarkempi selvitys alueen pohjavesiolosuhteista, mikäli toiminta sijoituu tärkeälle tai muulle vedenhankintakäyttöön soveltuvalla pohjavesialueelle (YSA 13 §).

Kunnan ympäristönsuojeluviranomaisen on pyydettävä lausunto elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskukselta, jos ympäristölupa-asia koskee toiminnan sijoittumista tärkeälle tai muulle vedenhankintakäyttöön soveltuvalla pohjavesialueelle (YSA 17 §).

Kuntien ympäristönsuojelumääräykset

Ympäristönsuojelulain (YSL 86/2000) mukaan kunnilla on mahdollisuus antaa paikallisia määräyksiä ympäristönsuojelulain täytäntöön panemiseksi. Ympäristönsuojelumääräysten tavoitteena ovat paikalliset olosuhteet huomioiden ottaen ehkäistä ympäristön hajapäästöluonteista pilaantumista sekä poistaa ja vähentää pilaantumisesta aiheutuvia haittoja. Ympäristönsuojelulain 19 §:ssä on lueteltu asiat, joista kunnallisia ympäristönsuojelumääräyksiä

voidaan antaa. Ennen määräysten antamista on asianomaiselle elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskukselle annettava mahdollisuus lausunnon antamiseen.

4.4 Laki vesienhoidon ja merenhoidon järjestämisestä

Laki vesienhoidon ja merenhoidon järjestämisestä (1299/2004) sekä valtioneuvoston asetus vesienhoidon järjestämisestä (1040/2006) ja siitä annetut muutokset (erityisesti 341/2009) koskevat sekä pinta- että pohjavesiä. Säädökset ovat osa EU:n vesipolitiikan puitedirektiivin kansallista täytäntöönpanoa. Niiden tavoitteena on suojella, parantaa ja ennallistaa vesiä niin, että niiden tila ei heikkene ja että vesien tila on vähintään hyvä vuoteen 2015 mennessä.

4.5 Valtioneuvoston asetus vesiympäristölle vaarallisista ja haitallisista aineista

Valtioneuvoston asetuksessa vesiympäristölle vaarallisista ja haitallisista aineista (1022/2006) sekä siihen tehdyissä muutoksissa (erityisesti 342/2009) säädetään tiettyjen vaarallisten aineiden ja aineryhmien päästämisestä pohjaveteen (342/2009: 4a § Päästökielto pohjaveteen).

4.6 Laki ympäristövahinkojen korvaamisesta

Laki ympäristövahinkojen korvaamisesta (737/1994) määrää toiminnanharjoittajan korvaamaan veden, ilman tai maaperän pilaantumisesta (1 §) aiheutuneen vahingon. Lain 6 §:n 1 momentissa määrätään korvaamaan myös ennaltaehkäisevät toimenpiteet joihin on ryhdytty ympäristövahingon uhan torjumiseksi tai vahingoittuneen ympäristön palauttamiseksi ennalleen. Lain 7 §:n mukaan korvausvelvollisuus on voimassa myös, mikäli vahinkoa ei ole aiheutettu tahallisesti tai huolimattomuudesta.

4.7 Talousveden laatuvaatimukset ja valvontatutkimukset

Sosiaali- ja terveysministeriön asetus talousveden laatuvaatimuksista ja valvontatutkimuksista (461/2000) koskee sellaista vettä, jota toimitetaan talousvetenä käytettäväksi vähintään 10 m³ päivässä tai vähintään 50 henkilön tarpeisiin, elintarvikkeita ihmisten käyttöön valmistavassa yrityksessä käytettävää vettä, sekä vettä jota jaetaan talousvetenä käytettäväksi osana julkista tai kaupallista toimintaa. Veden tulee täyttää laatuvaatimukset siinä kohdassa, jossa se tulee kuluttajan käyttöön. Asetuksessa vedenlaatuparametrit on jaettu laatuvaatimuksiin ja -suosituksiin.

Kunnan terveydensuojeluviranomaisen on säännöllisesti valvottava talousveden laatua, ja yhteistyössä talousvettä toimittavien laitosten kanssa laatia valvontaa varten laitospohjainen valvontatutkimusohjelma, jossa otetaan huomioon laitoksen ominaispiirteet. Ohjelmaan on sisällytettävä myös mahdolliset vedenottamon lähialueen riskeistä johtuvat erityisvalvonnan tarpeet. Valvontatutkimusohjelmaa laatiessaan on kunnan terveydensuojeluviranomaisen tarvittaessa pyydettävä lausunto alueelliselta elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskukselta. Valvontatutkimusohjelma on tarkistettava vähintään viiden vuoden välein ja olosuhteiden muuttuessa, jos se katsotaan tarpeelliseksi.

Pienten yksiköiden talousveden laatuvaatimuksista ja valvontatutkimuksista on säädetty erillisellä Sosiaali- ja terveysministeriön asetuksella (401/2001).

4.8 Öljyvahinkojen torjuntalainsäädäntö

Öljyvahinkojen torjuntalakia (1673/2009) sovelletaan maa- ja vesialueilla tapahtuvien öljyvahinkojen torjuntaan ja torjuntaan varautumiseen sekä vahinkojen seurausten korjaamiseen.

Öljysäiliöistä ja niiden tarkastuksista tärkeillä pohjavesialueilla on säädetty Kauppa- ja teollisuusministeriön öljylämmityslaitteistoja koskevassa asetuksessa (1211/1995) ja maanalaisten öljysäiliöiden määräaikaistarkastuksia koskevassa päätöksessä (344/1983).

Asetuksen (1211/1995) 22 §:n mukaan tärkeällä pohjavesialueella olevan öljylämmityslaitteiston maanalaisen öljysäiliön tai maanalaiseen kammioon sijoitetun öljysäiliön asentamisesta on omistajan tai öljylämmityslaitteiston asentavan toiminnanharjoittajan ilmoitettava paikalliselle paloviranomaiselle. Paloviranomaiselle on varattava tilaisuus tarkastaa säiliön sijoitus ennen säiliön peittämistä.

Päätöksen (344/1983) 10 §:ssä säiliö on määrätty tarkastettavaksi ensimmäisen kerran 10 vuoden kuluessa säiliön käyttöönotosta. Määräaikaistarkastuksesta tulee laatia pöytäkirja. Kunnossa oleva, A-luokan säiliö on ensimmäisen tarkastuksen jälkeen tarkastettava 5 vuoden (metallisäiliöt) tai 10 vuoden (muut materiaalit) jälkeen. B-luokan säiliö, jossa on havaittu puutteita, on uusintatarkastettava 2 vuoden kuluttua. D-luokan säiliö, joka havaitaan öljyvahingon vaaraa aiheuttavaksi, tulee korjata tai poistaa käytöstä. Vältöntä vaaraa aiheuttava säiliö on poistettava käytöstä heti. Mikäli säiliö vaurioituu siten, että seurauksena on henkilö-, omaisuus- tai ympäristövahinko on omistajan, haltijan tai käyttäjän ilmoitettava siitä viipymättä valvontaviranomaiselle, jonka on tarvittaessa määrättävä asiantuntija suorittamaan paikalla tutkimus.

4.9 Maa-aineslaki

Maa-ainesten ottoa säätelee maa-aineslaki (MAL 555/1981) ja valtioneuvoston asetus maa-ainesten ottamisesta (926/2005). Maa-ainesten ottamiseen tarvitaan maa-ainesten ottolupa lukuun ottamatta tavanomaista kotitarvekäyttöä asumiseen tai maa- ja metsätalouteen (MAL 4 §). Maa-aineksia ei saa ottaa niin, että siitä aiheutuu tärkeän tai muun vedenhankintakäyttöön soveltuvan pohjavesialueen veden laadun tai antoisuuden vaarantuminen, jollei siihen ole saatu vesilain mukaista lupaa (MAL 3 §).

Lupaa haettaessa on aineiden ottamisesta ja ympäristön hoitamisesta esitettävä ottamissuunnitelma (MAL 5§). Ottamissuunnitelman sisällöstä ja rakenteesta säädetään tarkemmin maa-ainesasetuksessa. Lupahakemuksessa ja ottamissuunnitelmassa tulee esittää mm. pohjaveden pinnan ylin korkeustaso, selvitys ottamisalueen ja sen ympäristön pohjavesiolosuhteista ja pohjaveden havaintopaikoista sekä tiedot alueen läheisyydessä sijaitsevista talousvesikaivoista, pohjaveden ottamoista ja niiden mahdollisista suojavaikutuksista ja suoja-alueääräyksistä.

Ennen luvan myöntämistä lupaviranomaisen on pyydettävä elinkeino-, liikenne-, ja ympäristökeskukselta lausunto, mikäli alueella on merkitystä vesiensuojelun kannalta, eli pohjavesien osalta mikäli alue sijaitsee tärkeällä tai vedenhankintaan soveltuvalla pohjavesialueella.

4.10 Vesihuoltolaki

Vesihuoltolain (119/2001) 3 luvun 10 §:ssä määrätään, että vesihuoltolaitoksen toiminta-alueella oleva kiinteistö on liitettävä laitoksen vesijohtoon ja viemäriin.

4.11 Jätevesiasetus

Haja-asutuksen jätevesisäädökset uudistuivat vuonna 2011, kun valtioneuvoston asetus talousjätevesien käsittelystä viemäriverkostojen ulkopuolisilla alueilla (209/2011) tuli voimaan. Asetuksessa annetaan vähimmäisvaati-

mukset talousjätevesien puhdistustasolle (3 §). Asetuksen mukaan puhdistustason tulisi olla herkillä alueilla vähimmäisvaatimuksia tiukempi. Asetuksen vaatimuksia tulee soveltaa uudisrakentamisessa heti ja ennen vuotta 2004 rakennetuilla kiinteistöillä vaatimukset tulee täyttää 15.3.2016 mennessä.

Kaupungin tai kunnan ympäristönsuojelumääräyksissä (YSL 19 §) voidaan antaa erillismääräyksiä jätevesien käsittelystä vedenhankinnan kannalta tärkeillä ja vedenhankintaan soveltuvilla pohjavesialueilla. Virolahden kunnalla ei ole kunnallisia ympäristönsuojelumääräyksiä.

4.12 Muita säädöksiä

Muita pohjaveden suojelun kannalta tärkeitä säädöksiä ovat muun muassa:

- Kemikaalilaki 744/1989
- Terveystensuojelulaki 763/1994 ja -asetus 1280/1994
- Maastoliikennelaki 1710/1995
- Laki vaarallisten kemikaalien ja räjähteiden käsittelyn turvallisuudesta 390/2005
- Valtioneuvoston asetus vaarallisten kemikaalien käsittelyn ja varastoinnin valvonnasta 855/2012
- Valtioneuvoston asetus vaarallisten kemikaalien teollisen käsittelyn ja varastoinnin turvallisuusvaatimuksista 856/2012
- Kauppa- ja teollisuusministeriön päätös vaarallisten kemikaalien käsittelystä ja varastoinnista jakeluasemalla 415/1998
- Valtioneuvoston asetus vaarallisten aineiden kuljetuksesta tiellä 194/2002
- Asetus öljyvahinkojen torjunnasta 636/1993
- Valtioneuvoston asetus maataloudesta peräisin olevien nitraattien vesiin pääsyn rajoittamisesta 931/2000
- Valtioneuvoston asetus maalämmön hyödyntämisen luvanvaraisuudesta 283/2011

5 Kymenlaakson pohjavesivarat

Kymenlaakson alueella huomattavimmat pohjavesivarat sijoittuvat ensimmäisen ja toisen Salpausselän reuna-muodostumiin. Salpausselkien lisäksi alueella on pohjois-eteläsuuntaisia pitkittäisharjumuodostumia, jotka ovat myös vedenhankintaan soveltuvia alueita. Salpausselkien pohjois- ja eteläpuolella pohjavesialueet ovat kuitenkin kooltaan ja antoisuuksiltaan selvästi pienempiä kuin Salpausselkävyöhykkeillä.

Kaakkois-Suomen alueella ensimmäinen Salpausselkä kulkee yhtenäisenä selänteenä litin Tillolasta Kouvolan Tornionmäen ja Utin kautta Kaipiaisen alueelle. Toinen Salpausselkä kulkee n. 20 km ensimmäisen pohjoispuolel-la kattaen mm. litin Vuolenkosken, Kouvolan Ruhmaanharjun, Selänpään ja Tuohikotin pohjavesialueet.

Kymenlaaksossa pohjavettä on määrällisesti riittävästi, mutta laadullisesti ongelmana on pohjaveden luonnos-taan korkea fluoridipitoisuus. Korkea fluoridipitoisuus johtuu alueen kallioperästä, joka Kymenlaakson alueella on pääosin rapakivigraniittia. Myös alumiinipitoisuudet ovat paikoin korkeat johtuen kiviaineksen laadusta. Useimmilla vesilaitoksilla on käytössä fluoridinpoisto, jolla saadaan juomaveden fluoridipitoisuudet hyväksyttävälle tasolle. Juomaveden liika fluoridipitoisuus voi aiheuttaa hampaiden laikkuuntumista ja luiden haurastumista. Pohjaveden rauta- ja mangaanipitoisuudet ylittävät myös usein talousveden laatuvaatimukset ja -suositukset (Sosiaali- ja ter-veysministeriön asetus 461/2000 ja 401/2001) ja pH on luonnostaan alhainen. Rauta ja mangaani ovat lähinnä esteettinen haitta aiheuttaen juomaveden makuhaittoja ja saostumia vesijohtoihin. Alhainen pH puolestaan aiheut-taa vesijohtojen syöpymistä, jota estetään vesilaitoksilla vettä alkaloimalla.

Ihmistoiminta asettaa oman haasteensa pohjaveden laadulliselle tilalle. Salpausselille on hyvän rakennuspoh-jan vuoksi keskittynyt paljon ihmistoimintaa ja juuri tiheään asutuilla pohjavesialueilla ihmistoiminta usein näkyy pohjaveden laadussa. Suolattavien teiden läheisyydessä pohjavesille on tyypillistä kohonneet kloridipitoisuudet. Peltoviljelyksessä olevilla alueilla ovat nitraattipitoisuudet usein koholla. Teollisuus- ja yritystoiminnassa kemikaali-en (mm. öljyhiilivedyt ja liuottimet) käyttö ja säilytys on huomattava pohjavesiriski. Erityisesti vanhojen jakelu-asemien alueella maaperä ja pohjavesi ovat paikoin pilaantuneet öljyhiilivedyillä. Harvaan asutuilla alueilla pohja-vesi on laadultaan melko luonnontilaista.

Kymenlaakson yhdyskuntien vedenhankinnassa käytettävästä vedestä noin 93 % on pohjavettä, josta noin puolet on tekopohjavettä. Kymenlaakson alueella merkittävin vedenottokohde on Kouvolaissa sijaitseva Utin poh-javesialue, jossa sijaitsevat Kuivalan ja Haukkajärven tekopohjavesilaitokset. Utissa tuotetaan vettä Kotkaan, Kou-volaan, Haminaan ja Pyhtäälle. Vuonna 2012 vedenotto Utin pohjavesialueella oli noin 35 000 m³/vrk. Kouvolan Tornionmäen pohjavesialueelta otettiin vettä v. 2012 noin 1920 m³/vrk. Pienillä, paikallisilla vedenottamoilla taa-jamissa ja kylissä vedenotto jää alle 1000 m³/vrk.

Kymenlaakson alueen suurin vedenottaja on Kymenlaakson Vesi Oy (Kotkan, Kouvolan ja Haminan kaupunki-en omistama osakeyhtiö), toinen huomattava pohjavedenottaja on Kouvolan Vesi. Vesihuoltolaitosten lisäksi ve-denhankintaa ja -jakelua hoitavat kuntien perustamat osakeyhtiöt sekä vesihuolto-osuuskunnat.

Kouvolan Vesi ja Kymenlaakson vesi ovat vuonna 2013 käynnistäneet selvitykset Selänpään alueen vedenot-tohankkeen käynnistämiseksi. Hankkeella on tarkoitus varmentaa Pohjois- ja Etelä-Kymenlaakson vedenhankintaa ja -jakelua.

Tämän suojelusuunnitelman pohjavesialueiden sijainnit on esitetty piirustuksessa 1.

6 Härmänkankaan pohjavesialue

6.1 Hydrogeologia

Pohjavesialuekohtaiset tiedot (Lähde: Ympäristöhallinnon OIVA-tietojärjestelmä)

Tunnus	Nimi	Alueluokka	Kokonaispinta-ala km ²	Muodostumisalueen pinta-ala km ²	Arvio muodostuvan pohjaveden määrästä m ³ /vrk
0593501	Härmänkangas	I	4,29	2,91	2300

Härmänkankaan pohjavesialue on osa luode-kaakkois-suuntaista pitkittäisharjua, joka on muodostunut kallioruhjeeseen. Pohjavesialue rajoittuu lähes joka suunnalla suo- ja kallioalueisiin. Pohjaveden muodostumisalueen pintaosat ovat hiekkaa ja hienoa hiekkaa, ydin on karkeampaa materiaalia. Pohjavedenpinnan yläpuoliset kerrokset ovat monin paikoin vain 2–3 metriä paksuja. Härmänkankaan pohjavesialueen eteläosat ovat pääasiassa hiekkaa ja karkeaa hiekkaa, jossa on välikerroksina jonkin verran siltiä. Hiekkakerrosten alla esiintyy moreenia. Kallio sijaitsee noin 10–22 metrin syvyydellä maanpinnasta. Pohjaveden alaisten vettä johtavien kerrosten paksuudet vaihtelevat välillä 2–15 m ollen ohuimmillaan muodostuman länsiosassa ja paksuimmillaan sen eteläosan ydinyöhykkeessä. Muodostuman hyvin vettä johtava ydinosa sijoittuu muodostuman eteläosassa harjun itälaidalle, ja pohjoisessa harjun keskelle mihin myös Härmänkankaan vedenottamo on rakennettu.

Pohjaveden päävirtaussuunta on etelään kohti merenlahtea. Pohjavesi purkautuu eteläosassa lähteisiin ja ojiin, pohjoisosassa Härmänsuohon. Pohjavesialueen pohjoisosassa pisteessä HP3 pohjavesi on noin tasolla +15,57 (9/11). Koillisosassa pohjavedentaso on +12,7 pisteessä HP26 (8/13) ja etelämpänä +12,83 pisteessä HP25 (8/13). Härmänsuon eteläosassa pohjaveden taso on noin +10,71 pisteessä HP21 (8/13). Ampumaradan pohjoispuolella sijaitsevan sora-hiekkakuopan pohjoisosan pisteessä PVP4 pohjavedenpinta on noin tasolla +8,81 (8/13). Kuopan eteläosassa ampumaradan pohjoispuolella pohjavedenpinta on ollut pisteessä HP4 tasolla + 8,79 (8/08) ja pisteessä K 106 tasolla +12,98 (8/08) samaan aikaan mitattuina. Pisteet ovat noin 50 metrin päässä toisistaan, joten niiden välillä on mahdollisesti hyvin huonosti johtavaa ainesta tai kalliota, joka patoaa vettä kaivon suunnalle. Pohjaveden vaihtuvuus muodostumassa on kohtalaisen hidasta.

Härmänkankaan pohjavesialueen hydrogeologinen kartta on esitetty liitteessä piirustus 2.

Härmänkangas on luokiteltu maakunnallisesti arvokkaaksi harjualueeksi (Kontturi ja Lyytikäinen 1985, Keskitalo et al. 2004). Härmänkankaan pohjavesialueen eteläpuolinen alue on Natura 2000 -aluetta, joka kuuluu lintuvesien suojeluohjelmaan.

6.2 Vedenhankinta

Härmänkankaan pohjavesialueella on Virolahden kunnan vesi- ja viemärlaitoksen käytössä oleva vedenottamo, joka sijaitsee Syrjälän alueella (kuva 1). Ottamalla oli vuoteen 2003 asti Itä-Suomen vesioikeuden lupa pumpata vettä 300 m³/vrk. Vuonna 2003 astui voimaan uusi vedenottolupa (ISY 1/03/2, 15.1.2003), jossa myönnettiin lupa pumpata vettä 600 m³/vrk Kaakkois-Suomen Ympäristökeskuksen hyväksymän tarkkailuohjelman mukaisesti.

Härmänkankaan pohjavedenottamon vedenottomäärä oli vuonna 2012 noin 197 100 m³/v, eli noin 540 m³/vrk. Vuoden 1998 pohjavesitutkimuksissa on Härmänkankaan eteläosan jatkuvaksi antoisuudeksi arvioitu 800–1 000 m³/vrk ja koko Härmänkankaan kapasiteetiksi 1 300–1 500 m³/vrk.



Kuva 1. Härmänkankaan vedenottamo.

6.3 Suojavyöhykkeet

Härmänkankaan pohjavedenottamolla ei ole vesilain mukaista vahvistettua suoja-aluetta.

Vedenottamon ohjeellisen suojavyöhykkeen rajausta kattaa pohjavesialueen pohjoisosan ja on esitetty pohjavesialueen hydrogeologisessa kartassa piirustus 2.

6.4 Pohjaveden laatu ja seuranta

Härmänkankaan vedenottamon raakavedestä otetaan vesinäyte 8 kertaa vuodessa. Vesi on täyttänyt Sosiaali- ja terveysministeriön talousvedelle asettamat laatuvaatimukset ja -suositukset (461/2000). Vedenottamon veden fluoridipitoisuudet ovat pysyneet laatuvaatimusten alapuolella. Fluoridipitoisuus on ylittynyt Härmänkankaan eteläosan lähteessä. Lähteen vesi on hapanta, pehmeää ja vähähumuksista, mikä kuvaa Härmänkankaan luonnollista pohjaveden laatua. Taulukkoon 1 on koottu laatu-tietoa Härmänkankaan vedenottamolta.

Vuonna 1981 tehdyn koepumppauksen tulosten mukaan Härmänkankaan vesi sisältää vapaata hiilihappoa, joten vesi suositellaan alkaloitavaksi, jotta vältetään metallirakenteiden syöpymiseltä. Vedenottamolla on käytössä soodakäsittely ja UV-käsittely.

Taulukko 1. Härmänkankaan vedenottamon laatu-tietoja.

Aika	Alumiini µg/l	E. coli pmy/100ml	Fekaaliset enterokokit pmy/100ml	Fluoridi mg/l	Kloridi mg/l	Koliformiset bakteerit, pmy/100ml	Mangaani µg/l	Rauta µg/l	pH
8.12.2010	6,2	0			1,9	1			
16.12.2010							<0,5	<2	
29.2.2012	58	0		0,9	1,1	0			6,3
Ympäristö- laatusnormi (1040/2006, 341/2009)					25				
STM (461/2000)	200	0	0	1,5	250	0	50	200	6,5- 9,5

Suojelusuunnitelman laadinnan yhteydessä otettiin vesinäytteet Härmänkankaan vedenottamolta, sekä pohjavesialueen eteläosan havaintoputkesta KAS1. Tutkitut näytteet täyttivät analysoitujen parametrien osalta Sosiaali- ja terveysministeriön asettamat talousveden laatuvaatimukset ja -suositukset (461/2000), siltä osin, kun niitä on parametreille asetettu. Vesinäytteiden tulokset on koottu erilliseen raporttiin (kymPOVERI (Kymenlaakson pohjavesiriskit hallintaan) -hankkeen yhteydessä tehdyt pohjavesitutkimukset).

Ottamolle on laadittu tarkkailuohjelma vuonna 1983. Tarkkailuohjelmassa edellytetään vedenottamon kaivosta pumpattu vesimäärä kirjattavaksi kuukausittain. Mikäli laitoksen käyttö edellyttää tarkempaa havainnointia, tulee pumpattu vesimäärä kirjata viikoittain. Tarkkailuohjelma velvoittaa havainnoinnin ohella selvittämään pohjavedensaannin tehostamismahdollisuuksia sekä seuraamaan pohjavesikaivon kuntoa.

Pohjaveden pinnankorkeutta tulee tarkkailuohjelman mukaisesti tarkkailla ottamalla, havaintoputkissa 9 (ottamon vieressä), 3, 5, 11, 12, 20, 21, 23 ja 24, sekä yksityisissä kaivoissa 103, 104 ja 105. Putkista 9 ja 23 tulee tarkkailuohjelman mukaan mitata pinnankorkeus kerran viikossa. Ottamokaivon vedenkorkeuden mittausväliksi riittää kuukausi. Muista valuma-alueella sijaitsevista putkista sekä yksityisistä kaivoista kirjataan pinnankorkeus kerran kuukaudessa.

Härmänkankaan pohjavesialuetta ei ole vesienhoidon suunnittelussa vuonna 2013 nimetty riskialueeksi ja pohjavesialueen määrällinen sekä kemiallinen tila on luokiteltu hyväksi.

6.5 Pohjavesitutkimukset

- Virojoen pohjavesitutkimus, alustava tutkimusselostus. Työnro: K 90001. Maa ja Vesi Oy. 21.3.1980.
- Virojoen pohjavesitutkimuksen täydennys. Työnro: K 90001. Maa ja Vesi Oy. 6.1.1981.
- Pohjavesitutkimukset Virolahden Härmänkankaan ja Haaviston pohjavesialueilla. Maa ja Vesi Oy. 16.12.1998.
- kymPOVERI (Kymenlaakson pohjavesiriskit hallintaan) –hankkeen yhteydessä tehdyt pohjavesitutkimukset. 2013-2014. Kaakkois-Suomen ELY-keskus.

7 Pohjavesialueiden riskikohteet ja toimenpidesuosituks

7.1 Yleistä

Pohjavesialueilla sijaitsevilla toiminnoilla voi olla haitallisia vaikutuksia pohjaveden laatuun ja määrään. Alueella harjoitettavan toiminnan seurauksena pohjavesi saattaa likaantua vähitellen tai äkillisesti esim. onnettomuuksien yhteydessä. Riskiä pohjaveden laadulle tai määrälle voivat aiheuttaa muun muassa teollisuus- ja yritystoiminta, pilaantuneet maa-alueet, liikenne ja tienpito, maa- ja metsätalous, taajama- ja haja-asutus sekä maa-ainestenotto. Pohjaveden laadulle vaaraa aiheuttavat toiminnot jakautuvat piste- ja hajakuormituskohteisiin. Pistekuormituskohteita ovat yksittäiset laitokset, joista pohjaveteen voi päästä pilaavia aineita, kun taas hajakuormitus on peräisin laaja-alaisemmista päästölähteistä, kuten maa- ja metsätaloudesta, liikenteestä tai asutuksesta.

Pohjavesien suojelun tavoitteena on ensisijaisesti poistaa riskit pohjavesialueelta, sekä tulevaisuudessa välttää pohjavesille riskiä aiheuttavan toiminnan sijoittuminen pohjavesialueille. Jos riskejä ei voida poistaa, tulee niitä pyrkiä pienentämään luvituksen, valvonnan ja tiedottamisen avulla. Maankäytön suunnittelulla voidaan mahdolliset riskitoiminnot ohjata pohjavesialueen ulkopuolelle ja erityisesti suojella vedenottamoiden lähialueita.

Ympäristölainsäädännön mukaan pilaantuneen maaperän tai pohjaveden puhdistamis- ja korvausvastuu on pilaantumisen aiheuttajalla. Tämä koskee niin yrityksiä kuin myös yksityisiä henkilöitä, kuten öljysäiliöiden omistajia. Pohjaveden likaantuminen on usein pitkäaikaista tai jopa pysyvää, ja pohjavesivahingon kustannukset voivat olla merkittävät. Mikäli vahingon aiheuttajaa ei saada selville tai teosta vastuuseen, tulee vahinko maanomistajan, kunnan, valtion tai vesihuoltolaitoksen maksettavaksi.

7.2 Riskikartoituksen ja riskinarvioinnin toteutus

Pohjavesialueiden riskikohteiden arviointi toteutettiin Kaakkois-Suomen ELY-keskuksen ja Virolahden kunnan kokoamaan aineistoon perustuen. Aineistona olivat muun muassa ympäristöluvat, maaperän tilan tietojärjestelmä (MATTI), maa-ainesten ottoluvat, sähköyhtiöiden tiedot muuntamoista ja liikennemäärätilastot. Aineistoa koottiin myös maastokatselmuksilla sekä hankeryhmän edustajien paikallistuntemuksen avulla.

Riskinarvioinnissa eri toimintoja voidaan pisteyttää ja siten nostaa esiin kiireellisimmät tutkimuksia ja kunnostusta vaativat kohteet. Tässä suunnitelmassa riskien suuruutta arvioitaessa on käytetty Ramboll Oy:n riskipisteytykseen perustuvaa riskinarviointimenetelmää, jossa jokaisen riskin kohdalla arvioitiin sijaintiriski ja päästöriski.

Sijaintiriski muodostuu seuraavista muuttujista:

- I Riskikohteen ja vedenottamon keskinäinen etäisyys sekä maanpinnan ja pohjavesipinnan etäisyyden vaikutus ja pohjaveden virtaussuunta
- II Maaperän ominaisuudet

Päästöriski muodostuu seuraavista muuttujista:

- III Varastoidun/käytetyn aineen määrä ja laatu
- IV Kohteen suojaus
- V Päästön havaittavuus ja valvonta
- VI Päästön todennäköisyys
-

Jokaiselle muuttujalle on annettu pisteet 1...3 siten, että riskin kasvaessa pistemäärä suurenee. Riskikohteen kokonaispistemäärä muodostuu muuttujien tulosta. Maksimipistemäärä on täten 729.

Riskikohteen kokonaispistemäärän perusteella riskit on jaettu neljään luokkaan seuraavasti:

- A Riskipisteet yht. 300 – 729
- B Riskipisteet yht. 200 – 299
- C Riskipisteet yht. 100–199
- D Riskipisteet yht. 0 – 99

Eri kohteiden riskipisteet muodostuvat sijaintikohdan hydrogeologisten olosuhteiden, toiminnon tyyppin ja likaa-
van aineen ominaisuuksien yhteisvaikutuksesta. Kohteet, joista ei ollut saatavilla riittäviä tietoja päästöriskin arvi-
oimiseksi, ovat kirjattu luokittelemattomina kohteina. Riskinarvioinnin tulokset on koottu liitteeseen 1.

Seuraavissa kappaleissa on esitetty toimialakohtaisesti pohjavesialueille sijoittuvat riskitoiminnot. Toimialaan
liittyvät pohjavesiriskit kuvataan ensin yleisellä tasolla, jonka jälkeen esitetään riskit kohdekohtaisesti pohjavesi-
alueittain. Pistemäisten riskikohteiden sijainnit on esitetty piirustuksessa 3.

7.3 Teollisuus- ja yritystoiminta

Teollisuus- ja yritystoiminnasta pohjavedelle aiheutuva riski muodostuu pääasiallisesti toiminnassa käsiteltävistä,
varastoitavista ja kuljetettavista kemikaaleista sekä toiminnassa muodostuvien jätevesien käsittelystä ja johtami-
sesta. Teollisuus- ja yritystoiminta -otsikon alla on esitelty pohjavesialueella toiminnassa olevat, teollisuus- ja yri-
tystoimintaa harjoittavat kohteet. Toimintansa lopettaneet teollisuus- ja yritystoiminnan kohteet on luokiteltu pilaan-
tuneet tai mahdollisesti pilaantuneet maa-alueet -otsikon alle.

H1 Ampumarata Härmän Erämiehet ry, Kirkontie

Toiminta alkanut vuonna 1967. Ampumaradalla harjoitetaan hirvirata-, skeet- ja haulikkoammuntaa. Ei ympä-
ristölupaa. Haulikkoampumarajoitukset pidetään kesäkuukausina touko-elokuussa kerran viikossa. Noin 200
kiekkoa/harjoitus. Haulikkoampumarajoitusten ulkopuolella tapahtuvaa ammuntaa jäsenien toimesta 5–6 kertaa
vuodessa. Hirvikivääriampumarajoitukset pidetään touko-elokuussa kerran viikossa. Noin 50 laukausta/harjoitus.
Hirvikivääriampumarajoitusten ulkopuolella tapahtuvaa ammuntaa jäsenien toimesta noin 50-100 patruunaa vuo-
dessa. Lisäksi vuoden aikana järjestetään haulikkoammunnassa ja hirvikivääriammunnassa muutama (vuodesta
riippuen 3-6kpl) pienimuotoinen kisa/ampumakoe radalla (osallistujia n.10 per kerta). Rajavartiolaitos harjoittelee
(virka-) pistooliammuntaa radalla aika ajoin.

7.4 Maa-ainestenotto

Luonnontilaisilla harjualueilla hyvin vettä johtavassa hiekka- ja soramaaperässä sadannasta noin 60 % suotautuu
pohjavedeksi. Maa-ainesten oton yhteydessä ottoalueelta poistetaan puusto, kasvillisuus ja maannoskerros, mikä
vähentää haihduntaa alueella ja lisää sadannasta muodostuvan pohjaveden määrää. Pohjaveden pinnan korkeu-
den vuodenaikaisvaihtelut ovatkin maa-ainesten ottoalueilla yleensä luonnontilaisia alueita suuremmat. Maan
pinnalla oleva maannoskerros pystyy pidättämään monia pohjaveden laatua heikentäviä yhdisteitä, kuten raskas-
metalleja, orgaanista ainesta, typpiyhdisteitä ja bakteereja. Kun pohjavettä suojaava maannoskerros poistetaan,
voi vajoveden ja siten myös pohjaveden laadussa tapahtua muutoksia. Maa-ainestenoton on havaittu kohottavan
esimerkiksi pohjaveden sähköjohtokykyä sekä nitraatti-, sulfaatti- ja kloridipitoisuuksia.

Ottamistoiminnan aiheuttamat epäsuorat riskit liittyvät polttoaineiden käsittelyyn ja varastointiin, työkonien
öljyvuotoihin, pesuseulonnan lietteisiin sekä voiteluaineiden pääsyyn pohjaveteen. Maa-ainestenottoalueilla pölyn-
sidontaan mahdollisesti käytettävä kalsiumkloridi voi nostaa pohjaveden kalsium- ja kloridipitoisuutta sekä koko-
naiskovuutta. Maa-ainesten oton haittavaikutuksia pohjavedelle voidaan ehkäistä huolellisilla toimintatavoilla, tek-
nisillä suojausrakenteilla, onnettomuustilanteisiin varautumalla ja välittömällä torjuntatoimilla.

Vanhoja soranottoalueita käytetään valitettavan usein sekalaisten maa-ainesten sekä rakennus- ja muiden jätteen varastoina. Tästä voi aiheutua pohjaveden samentumista, orgaanisen aineksen ja nitraattipitoisuuden lisääntymistä, hapettomuutta ja bakteerien esiintymistä sekä haitallisten aineiden pääsyä pohjaveteen. Hapettomuus osaltaan voi lisätä raudan ja mangaanin liukenemista pohjaveteen.

Kymenlaakson pohjaveden suojelun ja kiviaineshuollon yhteensovittamisen (POSKI) loppuraportti on valmistunut vuonna 2004 (Keskitalo ja muut, 2004). Hankkeessa on arvioitu maa-ainesten ottoon soveltumattomat, osittain soveltuvat ja soveltuvat alueet. Hankkeen tulokset ovat ohjeellisia ja tukevat niin maa-ainestenottajia kuin myös viranomaisia maa-ainestilaprosessissa. POSKI-projektissa Härmänkankaan pohjavesialue on luokiteltu maa-ainestenottoon soveltumattomaksi alueeksi.

Härmänkankaan pohjavesialueella ei ole toiminnassa olevaa maa-ainestenottoa. Päätyneitä soran- ja hiekanottolupia on 6 kappaletta. Ottotoimintaa on ollut vuosien 1986–2010 aikana. Ottotoimintaa on harjoitettu pääsääntöisesti pohjavesialueen pohjoisosassa Museotien pohjoispuolella ja eteläosassa Pajusaaren eteläosan sorakuopilla. Vilkkilän louhoksella (sijaitsee pohjavesialueen ulkopuolella) on Palin Granit Oy:llä pohjavesitarkkailu, sekä pintavesitarkkailu kahdesta ojasta louhoksen lähellä.

7.5 Pilaantuneet tai mahdollisesti pilaantuneet maa-alueet

Pilaantuneita tai mahdollisesti pilaantuneita kohteita on systemaattisesti kartoitettu ympäristöhallinnon toimesta 1980-luvulta lähtien. Kartoituksissa on selvitetty niitä toimintoja, joista on todettu aiheutuneen maaperän pilaantumista tai joista on voinut aiheutua maaperän pilaantumista. Pilaantuneet maa-alueet voivat aiheuttaa pohjaveden pilaantumista, mikäli haitta-aineet kulkeutuvat maa-aineksestä pohjaveteen. Tiedot mahdollisista pilaantuneen maaperän riskikohteista koottiin Maaperän tilan tietojärjestelmästä (MATTI).

Pilaantuneita kohteita tai mahdollisesti pilaantuneita kohteita ovat esimerkiksi ampumaradat, jakeluasemat ja kaatopaikat. Pilaantuneiden maiden kunnostuksesta vastaa pilaantuneisuuden aiheuttaja.

Pilaantuneet tai mahdollisesti pilaantuneet -otsikon alle on koottu lopetettu yritystoiminta, joissa on käsitelty maaperälle tai pohjavedelle haitallisia aineita. Useimmissa kohteissa maaperän tai pohjaveden tilasta ei ole tietoa.

H2 Lopetettu kaatopaikka, liete Härmänkangas, Kirkontie

Vuonna 1974 toimintansa lopettanut lietteenkaatopaikka. Käsittelynä peittäminen ja tiivistys. Ei tuotu öljyjätettä, jätekemikaaleja eikä myrkyjä. Lietettä tuotu n. 700 m³/v. Ei tuotu teurasjätettä. Maasto on alueella hiekkaa ja mutaa.

7.6 Maa- ja metsätalous

Maataloudesta pohjavesiin kohdistuvan riskin muodostavat lantaloista sekä eläinten jaloittelu- ja laidunalueilta ympäristöön pääsevät suotovedet, puriste-/tiivisterehusäiliöt, ravinteiden ja torjunta-aineiden käyttö pelloilla sekä maatalouskoneiden poltto- ja voiteluaineiden varastointi ja käsittely.

Pohjavedelle riskiä aiheuttavat ravinteiden ja torjunta-aineiden käytön osalta myös marja- ja hedelmäviljelykset, kauppapuutarhat sekä taimitarhat.

Uusi laki kasvinsuojeluaineista astui voimaan 1.1.2012. Laissa kaikilta ammattimaisesti kasvinsuojeluaineita käyttäviltä vaaditaan 26.11.2015 mennessä kasvinsuojeluainetutkimuksen suorittamista. Lain mukaan myös kaikki ammattimaisessa käytössä olevat kasvinsuojeluaineiden levitysvälineet tulee testata kertaalleen 26.11.2016 mennessä. (Turvallisuus- ja kemikaalivirasto Tukes, www.tukes.fi, sivulla vierailtu 28.5.2014)

Metsätalouden mahdolliset pohjavesiriskit liittyvät ojituksiin, maanmuokkaukseen, päätehakkuihin, lannoitukseen sekä tuhoeläinten torjuntaan kemikaaleilla. Metsäojitukset voivat alentaa pohjaveden pintaa, nopeuttaa veden virtausta ja muuttaa alueen hydraulisia ominaisuuksia. Ojitukset, maanmuokkaus ja päätehakuut voivat lisätä pohjaveteen kohdistuvaa humus- ja ravinnekuormaa. Päätehakuut vähentävät lisäksi haihduntaa ja voivat siten lisätä imeytyvän veden määrää ja nostaa pohjaveden pintaa alueella.

Pohjavesialueen reunavyöhykkeelle sijoittuu peltoviljelyä/nurmikasvatusta.

H3 Lypsykarjatila, Kirkontie

Eläinmäärä 35 kpl. Toiminnalla ei ole ympäristölupaa.

H4 Lypsykarjatila, Vilkkiläntie

Eläinmäärä 25 lypsylehmää.

7.7 Asutus (öljy- ja polttoainesäiliöt, maalämpö, kaukolämpö, jätevedet, hulevedet)

Omakoti- ja pientaloasutukseen liittyviä laadullisia pohjavesiriskejä ovat tyypillisesti jätevesien käsittely ja johtaminen sekä lämmitys (öljysäiliöt, maalämpökaivot). Hulevesien johtaminen voi vaikuttaa pohjaveteen sekä määrällisesti, että laadullisesti.

Jäteveden käsittelyn osalta pohjaveden laatua voivat heikentää sekä yksityisten kiinteistöjen jätevesijärjestelmät että vesihuoltolaitosten toiminta. Haja-asutuksen kiinteistökohtainen jätevedenkäsittely ja maaperäimeytys muodostavat riskin pohjavedelle, jos jätevedenkäsittelyjärjestelmä on mitoitukseltaan liian pieni kiinteistölle, tai se on puhdistusteholtaan riittämätön. Erityisen ongelmallisia ovat putkien vaurioitumisesta, putkien korroosiosta tai liitosvioista johtuvat viemärivuodot. Myös häiriötilanteet, kuten jätevesipumppaamon ylivuototilanne, ovat riski pohjavedelle. Jätevesien pääsy maaperään ja imeytyminen pohjaveteen voi aiheuttaa muun muassa pohjaveden hygieenisen laadun (bakteerit) heikkenemistä sekä ravinne- ja kloridipitoisuuksien kohoamista. Alueella ei ole jätevesipumppaamoja eikä viemäreitä. Jätevesien käsittely hoidetaan kiinteistökohtaisesti.

Öljysäiliöistä (lämmitysöljysäiliöt ja ns. farmari-säiliöt) pohjavedelle aiheutuva riski liittyy säiliöiden tai putkistojen vuotoista, ylitäytöstä tai kuljetusauton onnettomuudesta aiheutuviin päästöihin. Pohjaveteen päätyvä öljy ja sen lisäaineet säilyvät pohjavedessä jopa vuosikymmeniä, ja voivat tehdä näin veden käyttökelvottomaksi pitkäksi aikaa. Kymenlaakson pelastuslaitoksella ei ole sähköistä rekisteriä pohjavesialueilla sijaitsevista öljysäiliöistä. Öljysäiliöiden määrää on arvioitu alueella sijaitsevan asutuksen määrän perusteella. Härmänkankaan eteläosissa on muutamia kiinteistöjä, joten lämmitysöljysäiliöitä voi olla muutamia.

Maalämpökaivojen ympäristöriskit liittyvät pääasiassa kaivon rakentamisen aiheuttamiin vaikutuksiin ja käytön aikaisiin laadullisiin vaikutuksiin. Laadullista riskiä voivat aiheuttaa mm. puutteellisesti tiivistetyt kaivorakenteet ja lämmönsiirtoainevuodot. Kaivon rakentamisesta voi aiheutua vaikutuksia pohjaveden virtausolosuhteisiin, mikäli esimerkiksi porauksella puhkaistaan vettä pidättävä maakerros, minkä seurauksena paineellinen pohjavesi pääsee purkautumaan maanpinnalle. Lämpökaivon poraus voi vaikuttaa myös pohjaveden virtausolosuhteisiin ja siten pohjaveden määrään, pahimmassa tapauksessa jopa aiheuttaen lähikaivojen kuivumisen. Virolahden kunnalla ei ole rekisteriä maalämpökaivojen sijainnista tai määrästä pohjavesialueilla. Härmänkankaan eteläosissa on muutamia kiinteistöjä, joten maalämpöjärjestelmiä voi olla muutamia.

Hulevedet ovat maan pinnalta, rakennusten katoilta tai muilta vastaavilta pinnoilta pois johdettavia sade- ja sulamisvesiä. Hulevesien hallinnassa pohjaveden kannalta merkittävä riski syntyy, kun hulevedet kerätään ja johdetaan pois pohjavesialueelta. Tällöin muutetaan pohjaveden luonnontilaa ja vähennetään pohjaveden muodostumista. Pohjavesialueilla tulisikin pyrkiä imeyttämään ns. puhtaat hulevedet (esim. kattovedet) muodostumisalueelle. Liikenne ja logistiikka-alueilta kerääntyvät hulevedet voivat sisältää pieniä määriä haitta-aineita, minkä vuoksi ne voivat aiheuttaa riskin pohjaveden laadulle. Tämän vuoksi liikenne ja logistiikka-alueiden hulevesien käsittelyä tai johtamista pohjavesialueen ulkopuolelle tulee harkita/arvioida aina tapauskohtaisesti. Pohjavesialuekohtaista tietoa hulevesien johtamisesta alueilla ei ole suunnitelman laadinnan aikana kerätty.

Kaukolämpöverkostot sijaitsevat erityisesti tiivisti rakennettujen, laaja-alaisten taajamien alueella. Kaukolämmöstä pohjavedelle aiheutuva riski liittyy kaukolämpöverkostossa kiertävään veteen lisättyihin korroosionestoaineisiin ja väriaineisiin. Kaukolämmön korroosionestoaineena usein käytetty hydratsiini on luokiteltu ihmisen terveydelle vaaralliseksi ja vesiliöstölle myrkylliseksi. Se voi aiheuttaa pitkäaikaisia haittavaikutuksia vesiympäristössä vesiliukoisuutensa ja hitaan biologisen hajoamisensa vuoksi. Korroosionestoaineen lisäksi kaukolämpöverk-

koon syötettävän veden pH:ta nostetaan tarvittaessa vesieliölle haitallisella lipeällä (natriumhydroksidi). Väriaineita lisätään veteen vuotojen havaitsemiseksi, tosin ne ovat ihmiselle ja ympäristölle vaarattomia. Kaukolämpölaitokset ovat ympäristöluvanvaraisia toimintoja, joille voidaan luvassa määrätä rajoituksia pohjavesiriskien minimoimiseksi. Härmänkankaan pohjavesialueella ei ole kaukolämpöverkosta.

7.8 Lämpökeskukset ja muuntamot

Öljyä energialähteenään käyttävät lämpökeskukset voivat aiheuttaa riskiä pohjaveden laadulle niissä varastoitavan öljyn vuoksi. Lämpökeskuksissa varastoitavan öljyn määrä on usein tuhansia litroja. Uudet öljyä käyttävät lämpökeskukset tulisikin pyrkiä sijoittamaan pohjavesialueen ulkopuolelle. Pohjavedelle haitattomia energialähteitä ovat esimerkiksi turve, kivihiili, kaasu ja puu, mutta myös niissä voidaan varaenergianlähteenä käyttää polttoöljyä. Lämpökeskusten öljytuotteet tulisi säilyttää kaksoisvaippasäiliöissä tai katetuissa sisätiloissa tai suoja-altaissa siten, ettei niistä aiheudu riskiä pohjavedelle.

Muuntamoista aiheutuva pohjavesiriski syntyy muuntamoiden jäähdyttämiseen ja eristämiseen käytettävästä öljystä. Muuntajat voidaan jakaa pylväsmuuntamoihin ja puistomuuntamoihin. Pylväsmuuntamoihin liittyy pohjaveden suojelun kannalta suurempi riski, sillä niitä ei ole puistomuuntamoiden tapaan varustettu suoja-altaalla. Esimerkiksi salamanisku voi vaurioittaa pylväsmuuntamoita siten, että öljyä pääsee vuotamaan maaperään ja sitä kautta pohjaveteen. Vanhoissa pylväsmuuntamoissa ei ole lämpölaajenemisen huomioivia paisuntasäiliöitä, jolloin myös muutokset nesteen tilavuudessa voivat aiheuttaa muuntamon rikkoutumisen ja öljyn pääsyn maaperään. Myös korrosio, ilkivalta tai onnettomuudet voivat aiheuttaa muuntajavaurioita. Yleensä muuntamovaurioista saadaan kuitenkin nopeasti tieto, ja pikaisten torjuntatoimien ansiosta vahingot ympäristölle jäävät yleensä vähäisiksi. Kertaöljypäästö muuntamosta on yleensä satoja litroja öljyä. Pohjavesialueilla voidaan myös suosia ns. ilmajäähdytteisiä kuivamuuntajia, joissa ei käytetä pohjavedelle riskiä aiheuttavaa mineraaliöljyä eristeenä. Mineraaliöljy on myös mahdollista korvata biohajoavalla ja vähemmän haitallisella Midel-eristeellä (M&I Materials Ltd.2009) tai kasvipohjaisilla öljyillä.

Suurmuuntamoilla eli sähköasemilla öljymäärät ovat huomattavasti suuremmat. Sähköasemat on yleensä varustettu suoja-altailla. Muuntajapaloissa sammutusvesien mukana voi päätyä öljyä ja kemikaaleja maaperään ja sieltä pohjavesiin.

Härmänkankaan pohjavesialueella on kolme Kymenlaakson Sähköverkot Oy:n pylväsmuuntamoita. Alueella ei ole lämpökeskuksia.

7.9 Liikenne ja tienpito (tiesuolaus, vaarallisten aineiden kuljetukset, rautatiet, lentokentät)

Tiesuolaa on käytetty Suomessa liukkauden torjunnassa yli 50 vuoden ajan. Suurimmillaan suolan käyttömäärät olivat 1980- ja 1990-lukujen taitteessa. Tiealueiden liukkaudentorjuntaan käytetään yleensä natriumkloridia (NaCl). Pinnoittamattomilla teillä voidaan puolestaan kesäisin käyttää polyksidontaan kalsiumkloridia (CaCl₂). Pohjavesien kannalta suolan käyttö on merkittävä riskitekijä, joka kohottaa haitallisesti pohjaveden kloridipitoisuutta lisäten näin sen syövyttävyyttä ja siten putkistojen korroosiota jo pieninä määrinä (>25 mg/l). Suurina määrinä (>200 mg/l) suola aiheuttaa terveys- ja makuhaittoja. Tiesuolauksen pohjavesille aiheuttaman riskin tiedostamisen jälkeen suolausmääriä on pyritty vähentämään koko maassa. Erityisesti pohjavesialueilla sijaitsevien teiden suolaukseen on kiinnitetty huomiota. Samaan aikaan tiestön ja liikenteen määrä sekä teiden talvihoidon vaatimustaso ovat kasvaneet, mikä asettaa rajoituksia suolauksen vähentämiselle. Tämän vuoksi on selvitetty myös vaihtoehtoisia menetelmiä liukkauden torjuntaan. Vaihtoehtoisista menetelmistä varteenotettavimmaksi on tähän mennessä osoittautunut kaliumformiaatti, joka hajoaa maaperän mikrobitoiminnan kautta täydellisesti hiilidioksidiksi ja vedeksi (Tidenberg ym. 2007, Hellstén ym. 2004). Se myös kuluttaa hajotessaan muita aineita vähemmän happea, mistä

johtuen raskasmetallien liukeneminen on vähäisempää. Hintaluokaltaan kaliumformiaatti on noin 20-kertainen natriumkloriidiin verrattuna (Salminen ym. 2010).

Maantieverkko on jaettu hoitoluokkiin mm. teiden liikennemäärien ja liikenteellisen merkityksen mukaan. Tieverkko jaetaan viiteen hoitoluokkaan (Is, I, Ib, II, III), joiden lisäksi on luokkaa Ib vastaava taajamien hoitoluokka TIb. Tien hoitoluokka määrittelee missä kunnossa teiden on oltava talvella ja kuinka nopeasti on ryhdyttävä toimenpiteisiin, kun keli muuttuu huonommaksi esimerkiksi lumen tai liukkauden vuoksi. Pohjavesivaikutusten kannalta keskeisimpiä ovat hoitoluokkien Is- ja I-tiet, jotka ovat läpi talven suolattavia teitä.

Vaarallisten aineiden maantiekuljetukset muodostavat merkittävän ympäristöriskin pohjavesialueille. Onnettomuustilanteessa nesteet voivat imeytyä maaperään ja sieltä kulkeutua edelleen pohjavesivyöhykkeeseen, jossa ne voivat levitä laajalle alueelle. Vaarallisten aineiden maantiekuljetuksista ei pidetä kirjaa, joten Kaakkois-Suomen alueelta ei ole eriteltyjä kuljetusmääriä. Vuonna 2012 vaarallisten aineiden kuljetusmäärät koko Suomessa olivat tiellä 12,0 miljoonaa tonnia, rautatiellä 5,1 miljoonaa tonnia, aluskuljetuksina 39,7 miljoonaa tonnia ja ilmakuljetuksina 3 700 tonnia. Eniten kuljetettiin palavia nesteitä kuten polttoaineita. Muita paljon kuljetettuja aineryhmiä olivat syövyttävät aineet ja kaasut. (Trafi, 2013)

Rautateiden aiheuttamat pohjavesiriskit liittyvät vaarallisten aineiden kuljetuksiin rautateillä. Kuljetuksen aikana tapahtuvista onnettomuuksista tai säiliöiden rakennevirioista johtuvat kemikaalipäästöt muodostavat huomattavan riskin rautateiden ympäristölle ja pohjavedelle. Kemikaalivuotoja voi tapahtua myös säiliöiden liikäytön ja venttiilivuotojen vuoksi, ja ne ovat usein vaikeammin havaittavia kuin onnettomuuksista aiheutuvat päästöt. Myös radanpitoon liittyvät tankkaus-, huolto- ja korjaamoalueet pohjavesialueelle sijoittuessaan muodostavat pohjavesiriskin, tosin suojaustoimenpiteillä niiden osuus vahingoista on vähäinen. Mahdollisia riskejä aiheuttavat myös rata-alueilla ja ratapihoilla rikkakasvien- ja vesakontorjunnassa aiemmin käytetyt torjunta-aineet. Liikenneviraston mukaan pohjavesialueilla ei ole vuodesta 2007 alkaen käytetty mitään torjunta-aineita (Sähköpostitiedonanto 25.3.2014, Liikennevirasto). Liikenneviraston ohjeiden (18/2012) mukaan luokitelluilla pohjavesialueilla rikkakasvien torjunta tehdään aina mekaanisesti ja torjunta-aineiden käytössä tulee luokiteltujen pohjavesialueiden ulkopuolellakin huomioida yksityiset kaivot.

Lentokenttien alueella pohjavesiriskejä syntyy liukkaudentorjunta- ja jäänestoaineiden käytöstä sekä kemikaalien ja polttoaineiden varastoinnissa ja käsittelyssä tapahtuvista huolimattomuus-, vahinko- ja onnettomuustapauksista. Lentokenttien kiitoalueilla on käytetty ureaa (synteettinen hiilihappoamidi, karbamidi NH_2CONH_2) sulattamaan lumi- ja jääkerrokset kiitoradan pinnasta. Nykyisin liukkaudentorjunnassa käytetään vaihtoehtoisia liukkaudentorjunta-aineita, kuten kaliumformiaattia. Glykolia (etyleen- ja propyleeniglykoli) taas ruiskutetaan lentokoneen siipiin, ohjauslaitteisiin ja runkoon jään poistoa ja jäätymisen ehkäisyä varten. Jääneston käsittelyalueet voidaan suojata ja käsittelyalueelta muodostuvat vedet ohjata hallitusti käsittelyyn ja/tai pohjavesialueen ulkopuolelle, jolloin pohjavesiin kohdistuva riski pienenee.

H5

Pohjavesialuetta halkoo pohjois-eteläsuuntaisesti tie 3511. Tie kuuluu hoitoluokkaan II, eli pääosin lumipintainen. Suolausmäärät ovat II ja III-hoitoluokan teillä keskimäärin olleet vuosittain noin 0,1 t/km/v, suola hiekkaan sekoitettuna. Liikenteen turvallisuusvirastolla (Trafi) ei ole kerättyä tietoa tiellä kuljetettujen vaarallisten aineiden kuljetusmääristä. Todennäköisesti vaarallisten aineiden kuljetusmäärät ovat kuitenkin pieniä.

7.10 Hautausmaat

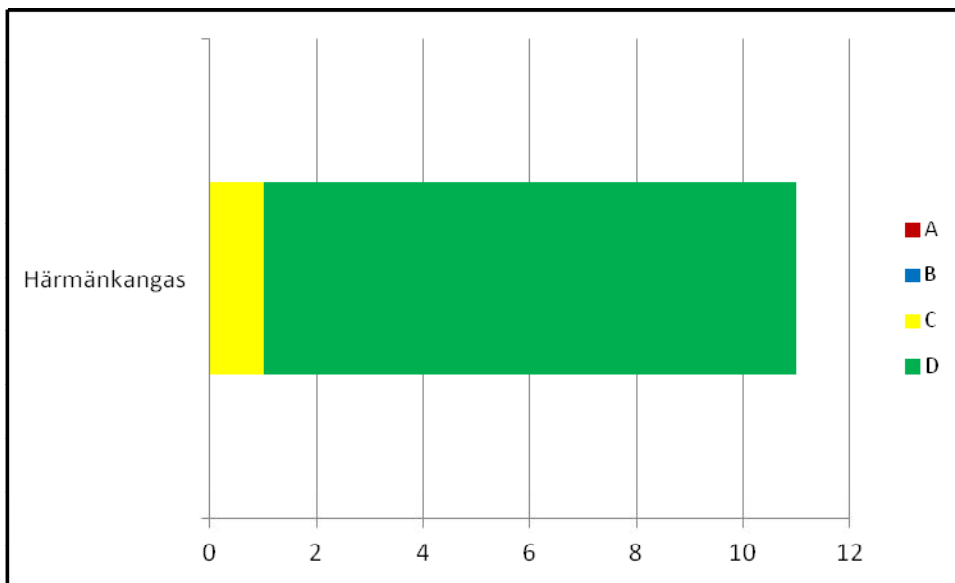
Pohjavesialueet ovat hiekkaperäisinä alueina otollisia hautausmaiden perustamiselle. Yleisesti ottaen hautausmaita ei pidetä pohjavesiä likaavina kohteina, vaikkakin tieto niiden likaamisvaikutuksesta on vähäistä. Tutkimustietoa hautausmaiden vaikutuksista pohjavesiin ovat julkaisseet Mälkki ym. 1988, WHO 1998 sekä Kirkkohallitus 1991.

Pohjaveden laatuun hautausmailla vaikuttavat itse hautauksen lisäksi maaperän kerrosjärjestyksen häiriintyminen, viherrakentaminen (nurmetus, istutukset) sekä lannoitteiden ja mahdollisesti torjunta-aineiden käyttö. Maaperään päätyy päästöjä myös arkkujen ja hautaustekstiilien hajoamisesta. Arkun ja sen luonnonkuitutekstiilin hajoaminen tuottaa kasvillisuuden hajoamisen kaltaisia yhdisteitä. Arkun metalliosat sisältävät sinkkiä, kuparia ja

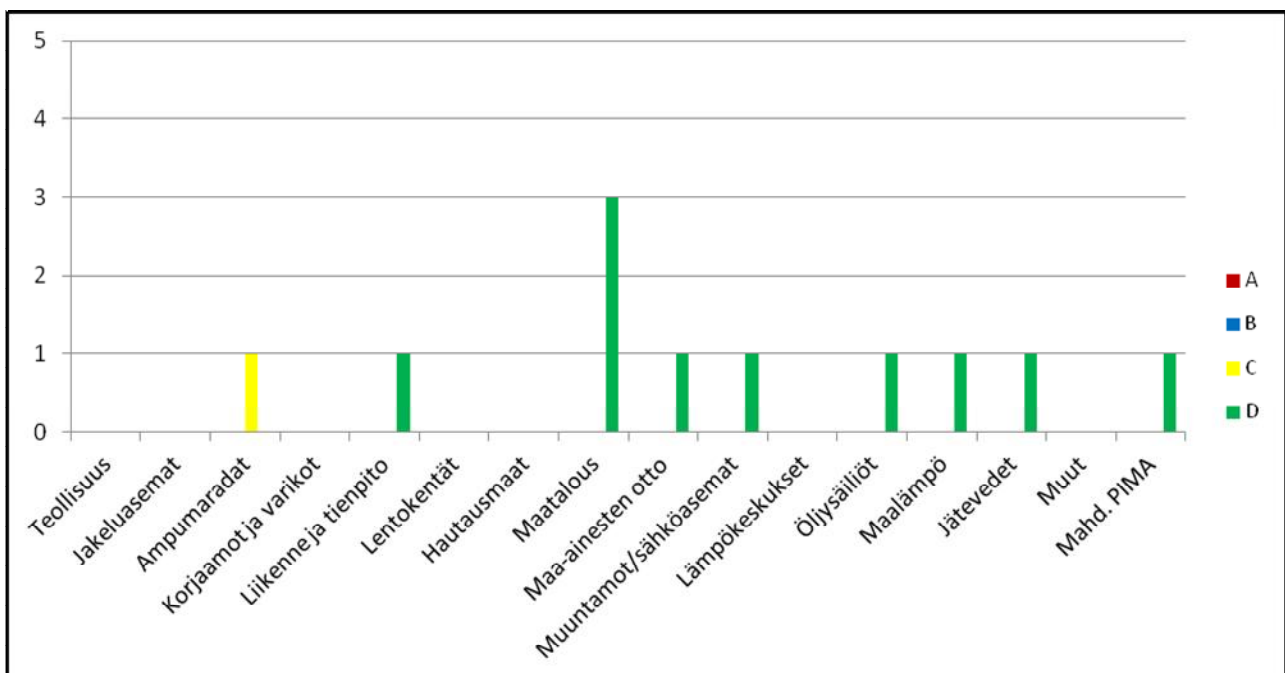
muuta metalleja, mutta niiden määrät ovat todella pieniä. Polttohautauksen urnien tulee olla hajoavaa materiaalia, mutta myös metallisia urnia saattaa esiintyä. Niistä voi liueta pienehköjä määriä raskasmetalleja, mistä johtuen niitä ei enää tulisikaan käyttää. Hautausmaiden yhteydessä olevien tilojen lämmitysjärjestelmät ja jäteveden käsittely voivat myös aiheuttaa riskiä pohjavedelle. Härmänkankaan pohjavesialueella ei ole hautausmaita.

7.11 Yhteenveto

Yhteenveto riskinarvioinnin tuloksista toimialoittain sekä pohjavesialueittain jaoteltuna on esitetty kuvissa 2 ja 3. Härmän Erämiehet ry:n toimiva ampumarata luokiteltiin riskiluokkaan C. Kaikki muut kohteet luokiteltiin matalimpaan riskiluokkaan D.



Kuva 2. Riskinarvioinnin tulokset pohjavesialueittain.



Kuva 3. Riskinarvioinnin tulokset riskiluokittain.

7.12 Toimenpidesuosituksat riskikohteilla

Teollisuus- ja yritystoiminta

- Härmän Erämiehet ry:n ampumaradalle ympäristölupa. Suositellaan maaperä- ja pohjavesitutkimuksia. Vastuutaho: toiminnanharjoittaja. Aikataulu: kahden vuoden kuluessa.

Asutus

- Öljysäiliötietojen kerääminen sähköiseen muotoon. Vastuutaho: Pelastuslaitos.
- Pohjavesialueella sijaitseville maalämpökaivoille on hyvä perustaa sähköinen rekisteri. Uusia maalämpökaivoja ei tulisi asentaa 500 m lähemmäs vedenottamoa. Vastuutaho: Virolahden kunta.

Lämpökeskukset ja muuntamot

- Pohjavesialueella sijaitsevat pylväsmuuntamot tulee vaihtaa puistomuuntamoiksi sähköyhtiöiden toimesta. Vastuutaho: Kymenlaakson Sähköverkot Oy. Aikataulu: muuntamoiden uusimisen yhteydessä.

Maatalous

- Lypsykarjatiloilte ympäristöluvan hakeminen tarvittaessa. Vastuutaho: toiminnanharjoittaja.

8 Ilmastonmuutos

8.1 Ilmastonmuutoksen vaikutukset pohjavesialueilla

Ilmastonmuutoksen vaikutuksia pohjaveteen on tutkittu vähemmän kuin sen vaikutuksia pintavesiin. Suomen ympäristökeskuksen julkaisuun *Ilmastonmuutoksen vaikutukset ja sopeutumistarpeet vesihuollossa* (Suomen ympäristökeskus, 2012) on koottu tietoa ilmastonmuutoksen vaikutuksista yhdyskuntien vesihuoltoon, sekä ohjeita vaikutuksiin sopeutumiselle. Ilmastonmuutos vaikuttaa erityisesti ilman lämpötilaan ja sademääriin, ja sen vaikutus vesihuoltoon perustuu säiden ääri-ilmiöiden lisääntymiseen, kuten rankkasateisiin, myrskyihin ja pitkiin kuivuusjaksoihin. Ilmastonmuutoksen seurauksena pohjaveden määrässä, sen laadussa ja virtausolosuhteissa voi paikoin tapahtua muutoksia. Lisääntyvät tulvat voivat rannikkoalueilla aiheuttaa pintavesien pääsyn pohjavesimuodostumiin ja vedenottamoille, ja näin vaikuttaa pohjaveden laatuun. Tulvista voi aiheutua myös jätevedenpumppaamoiden ylivuotoja, mikä voi aiheuttaa riskin pohjaveden laadulle.

Ilmastonmuutoksen myötä alkutalvella maanpinnan oletetaan pysyvän sulana pidempään, mikä yhdistettynä lämpimämpiin talviin ja lisääntyviin sateisiin mahdollistaa roudan ulottumisen syvemmälle maaperään pakkaskausina. Routa voi vaurioittaa vesijohtoja ja viemäriputkia, aiheuttaen näin jätevesien vuotoa ympäristöön. Peltujen lumettomuus tulee lisäämään ravinteiden, fosforin ja typen, huuhtoutumista pelloilla. Myös metsäalueilla typen huuhtoutuminen voi lisääntyä.

Rankkasateet tulevat voimistumaan sekä kesä- että talvikuukausina. Talvien sademäärien arvioidaan lisääntyvän. Talvisateiden lisääntyminen voi lisätä pohjaveden laatuongelmia, koska talvisin maakerrosten mikrobiologinen puhdistus on hidasta. Kesällä puolestaan pitkät sateettomat kaudet voivat lisääntyä, mistä johtuen kesän alimmat pohjavedenkorkeudet voivat painua entistä alemmas. Sademäärien lisääntyminen ilmastonmuutoksen seurauksena on niin hidas prosessi, että sillä ei arvioida olevan merkittävää vaikutusta pohjavesivarastojen määrään tai vedenhankinnalle. Sadannan ja sulannan muuttuvalla vuodenaikaisrytmillä taas saattaa olla vaikutusta pieniin pohjavesiesiintymiin ja yksityisten kiinteistöjen talousvedenhankintaan.

8.2 Sopeutumiskeinot

Keskeisimpiä sopeutumiskeinoja ilmastonmuutoksen mukanaan tuomiin muutoksiin ovat vedenottokaivojen sijoittaminen tulvavaara-alueiden ulkopuolelle, kaivojen syventäminen ja niiden rakenteiden tiivistäminen, kaivojen ympäryksen pengertäminen sadeveden johtamiseksi niistä pois, varavedenottoaikkujen selvittäminen, vesihuoltoverkostojen saneeraus niiden kunnon ja kapasiteetin turvaamiseksi, tehostettu vedenlaadun tarkkailu, tehostettu vedenmäärän tarkkailu alueilla, joilla on paljon suuria vedenkuluttajia (maatalous), luotettavien vedenkäsittelytekniikoiden käyttö ja laitosten toimintavarmuuden parantaminen sekä varavoimalähteiden hankkiminen erityisesti vedenottamoille. Lisäksi maankäytön suunnittelulla ja riskitoimintojen sijoittamisella pohjavesialueiden ja vedenottoalueiden ulkopuolelle voidaan turvata vedenhankintaa. Jätevedenpumppaamojen sijoittamista pohjavesialueille tulisi välttää erityisesti tulvavaara-alueilla.

Jätevedenpuhdistamoiden ja viemäriverkostojen altain varastointikapasiteetin riittävyys on keskeistä pumpaamojen ylivuotojen hallinnassa ja ohijuoksutusten ehkäisemisessä. Hulevesien hallintaa tehostamalla ehkäistään viemäriverkostojen ylikuormitus. Sekaviemärien saneeraus erillisviemäreiksi, joissa jätevedet johdetaan erillään hulevesistä, olisi suositeltavaa. Pohjavesialueilla sijaitsevien viemäreiden kunto tulisi selvittää ja huonokuntoiset viemärit saneerata.

9 Ennakoiva pohjavedensuojelu

9.1 Pohjavesialueiden maankäyttö ja kaavoitustilanne

Kaavoitusta tehdään kolmella tasolla. Maakuntakaava (aiemmin seutukaava) on ylin kaavamuoto, joka ohjaa kuntien kaavoitusta ja viranomaisten muuta alueidenkäytön suunnittelua. Maakuntakaavaa yksityiskohtaisempia ovat yleis- tai osayleiskaavat sekä asemakaava. Maakuntakaavat laaditaan ja hyväksytään maakuntien liitoissa ja vahvistetaan ympäristöministeriössä, kun taas yleis- ja asemakaavoista vastaavat kunnat. Pohjavesien suojelua pyritään edistämään kaavoissa osoittamalla muun muassa I ja II-luokan pohjavesialueet sekä tarvittaessa antamalla tarkempia määräyksiä esimerkiksi pohjaveden suojelemiseksi ja hulevesien hallitsemiseksi. Tärkeä pohjavesialue on myös maakuntakaavan varaus, joka ohjaa muuta maankäyttöä siten, ettei alueelle tule suunnitella sen kanssa ristiriitaisia toimintoja.

Suojelusuunnitelmassa alueiden maankäyttö- ja kaavoitustilanne käsitellään maakuntakaava- ja yleiskaavatasolla.

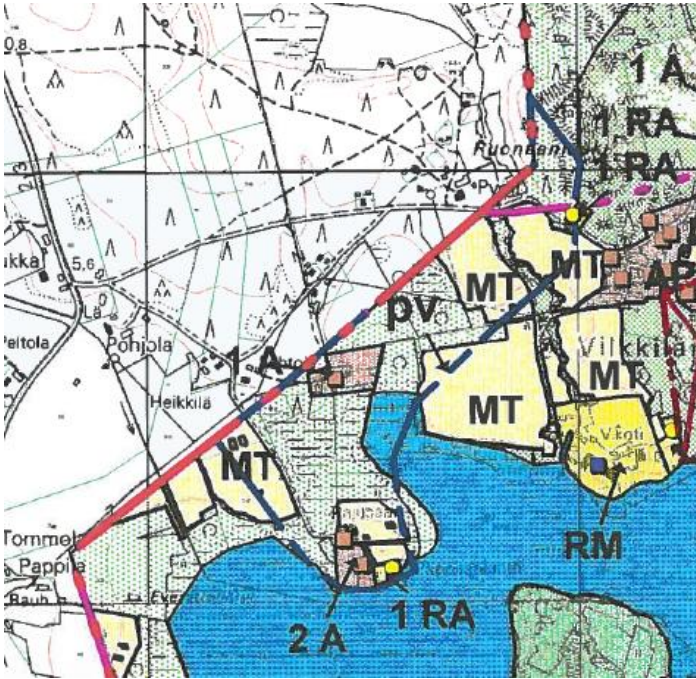
Maakuntakaava

Härmänkankaan pohjavesialue sijoittuu "Maaseutu ja luonto" vaihemaakuntakaava-alueelle (Kymenlaakson liitto 2009). Suurin osa pohjavesialueesta on arvokasta harjualuetta tai muu geologinen muodostuma. Alueelle ei sijoitu muita kaavamerkintöjä.

Yleiskaava

Pieni osa Härmänkankaan pohjavesialueen eteläkärjestä kuuluu Virolahden merenranta-alueiden osayleiskaavaan, joka on vahvistettu 31.12.1998 (kuva 4). Alue on kaavoitettu erillispientaloalueeksi yhdelle asuinrakennukselle 1A. Kaavassa sinisellä katkoviivalla esitetty pohjavesialuerajaus on nykyistä pohjavesialuerajaukseen laajempi.

Kaavamääräyksissä pohjavesialueella on kielletty sellainen rakentaminen ja toimenpiteet, joista voi aiheutua vesilain 1 luvun 18 ja 22 §:ssä mainittuja seurauksia. Jätevesien imeyttäminen maahan on kielletty. Vesi- ja jätehuollon osalta määrätään, että rakennuslupahakemuksissa on osoitettava, että puhdasta vettä on saatavissa ja että jätevesistä huolehditaan siten, ettei pohja- ja pintavesiä saastuteta. Jätevesien käsittelytapa on tutkittava joka rakennushankkeen yhteydessä erikseen. Käymäläjätevedet johdetaan umpisäiliöihin, ellei kiinteistö liity kunnallistekniikkaan. Vesikäymälöitä ei sallita rakennettavaksi saaristoon tai paikkoihin, jossa jätesäiliön tyhjennys ei ole mahdollista. Rakennuspaikan koko ja maaperän laatu vaikuttavat jätevesien käsittelytavan valintaan. Vesihuolto-suunnitelma ja mahdollisen vesikäymälän rakentaminen on esitettävä rakennusluvan yhteydessä erikseen hyväksyttäväksi. Talous-, pesu- ja saunavedet voidaan imeyttää maahan, mikäli olosuhteet ja maaperä ovat soveltuvat. Imeytys ei voi kuitenkaan tapahtua 30 metriä lähempänä rannasta tai vesipisteestä, paitsi rantasaunan osalta, jolloin imeytysetäisyyden rannasta on oltava vähintään 15 m. Imeytykseen vaaditaan ympäristöviranomaisen lupa.



Kuva 4. Härmänkankaan eteläosan rantayleiskaavaote.

9.2 Ohjeita maankäytön suunnitteluun

Maankäyttö- ja rakennuslain (132/1999) mukaan alueiden käytön suunnittelun tavoitteena on mm. edistää ympäristönsuojelua ja ympäristöhaittojen ehkäisemistä sekä luonnonvarojen säästeliästä käyttöä. Eriasteisissa kaavoissa voidaan antaa määräyksiä koskien mm. haitallisten ympäristövaikutusten estämistä ja rajoittamista. Rakennusjärjestyksessä (14 §) voidaan paikallisesti antaa määräyksiä, joita pidetään tarpeellisina hyvän elinympäristön säilymisen ja toteutumisen kannalta. Valtioneuvosto voi antaa myös valtakunnallisia alueidenkäyttötavoitteita asioista, joilla on laajempi kuin maakunnallinen merkitys tai kansallisesti merkittävä vaikutus mm. luonnonvaroihin.

Yhdyskuntien rakentaminen voi vaikuttaa pohjavesien tilaan laadullisesti ja määrällisesti. Maankäytön ja kaavoituksen huolellisella suunnittelulla voidaan vaikuttaa pohjavesien hyvän tilan säilymiseen. Rakentamisen aiheuttamaa riskiä voidaan pienentää teknisillä ratkaisulla, tosin pohjaveden pilaantumisvaaraa ne eivät poista kokonaan. Pohjavedelle riskiä aiheuttavat toiminnot suositellaankin kaavoituksella ensisijaisesti ohjaamaan pohjavesialueiden ulkopuolelle, jonne niille tulee kaavoituksessa osoittaa riittävästi paikkoja.

Pohjavesialuetta koskeissa maankäytön ja rakentamisen suunnitelmissa tulee huomioida pohjaveden suojele muun muassa seuraavin seikoin:

- Kaikkiin kaava-asteisiin tulee merkitä pohjavesialueen raja.
- Nykyisten rakennettujen ja tutkittujen vedenottamoiden valuma-alueille ei tulisi sijoittaa maankäyttöä, josta voi aiheutua vaaraa pohjaveden laadulle.
- Vedenottamoiden ympäristö (300 m säteellä vedenottamosta pohjaveden virtaussuunnassa) tulisi mahdollisuuksien mukaan rauhoittaa rakentamiselta.
- Kaavoitettaessa uusia rakennusalueita pohjavesialueelle, tulee kaavaprosessin alkuvaiheessa olla riittävästi tietoa alueen pohjavesiolosuhteista, jotta maankäytön muutoksen mahdolliset pohjavesivaikutukset voidaan arvioida.
- Pohjaveden muodostuminen tulee kaavoituksella turvata jättämällä kaava-alueesta riittävä osa luonnontilaiseksi ja vettä läpäiseväksi.
- Puhtaita sadevesiä (esim. kattovedet) ei tule johtaa pois pohjavesialueelta pohjaveden muodostumisen turvaamiseksi.

- Kaavoituksessa tulee kiinnittää erityistä huomiota laaja-alaisten parkki- ja logistiikka-alueiden hulevesien käsittelyyn pohjavesialueella. Hulevesien käsittely ja johtaminen tulee suunnitella siten, ettei niistä aiheudu pohjaveden pilaantumisen vaaraa eikä myöskään merkittävää muodostuvan pohjaveden määrän vähenemistä.
- Tulvareittitarkastelu on tärkeä laatia osana maankäytön suunnittelua, jotta selvitetään tulvavesien vaikutusalue hulevesijärjestelmien mitoituksen mahdollisesti ylittyessä.
- Olemassa oleville maa-ainestenottoalueille, joilla pohjaveden pinta on lähellä maanpintaa ja maaperän vedenläpäisevyys on erittäin hyvä, ei tulisi kaavoittaa asutusta. Alueet sopivat maisemoinnin jälkeen esim. metsätaulouteen sekä ulkoilu- ja virkistyskäyttöön.
- Pohjavesialueelle ei tule kaavoittaa uusia tai laajentaa olemassa olevia teollisuusalueita. Olemassa olevien teollisuusalueiden osalta kaavassa voidaan antaa pohjaveden suojelua edistäviä määräyksiä.
- Pohjavesialueelle ei tule suunnitella uusia teitä ennen erillistä tarveharkintatarkastelua ja pohjaveden laadun mahdollisen pilaantumisen riskinarviointia.
- Kaavamääräyksiin tulisi kirjata ainakin seuraavat pohjaveden suojelua edistävät määräykset:
 - Kaikki lämmitysöljysäiliöt on sijoitettava rakennuksen sisätiloihin tai maan päälle tiiviiseen, katettuun suoja-altaaseen, jonka tilavuuden tulee olla suurempi kuin varastoitavan öljyn suurin määrä. Siirtoputkistojen kunto tulee olla tarkistettavissa säännöllisesti.
 - Jäteveden tai siihen verrattavan nesteen imeyttäminen maaperään on kielletty.
 - Rakentaminen, ojitukset tai maankaivu on tehtävä siten, ettei siitä aiheudu pohjaveden laatu muutoksia tai pysyviä muutoksia pohjaveden pinnankorkeuteen. Rakentamisen takia ei saa aiheutua haitallista pohjaveden purkautumista.
 - Alin kaivutaso ei saa olla x m (kaavakohtaisesti harkittava) lähempänä ylintä pohjavedenpinnan tasoa. Tarvittaessa pohjaveden pinnankorkeus on selvitettävä ennen rakentamisen aloittamista.
- Yllä mainitut ohjeet tulee huomioida myös rakennuslupamenettelyssä ja muussa alueen suunnittelussa.
- Määräyksiä tulee tarvittaessa aluekohtaisesti täydentää erillisillä pohjavesialueella noudatettavaa rakentamistapaa koskevilla ohjeilla.
- Kaavamääräyksiä on mahdollista täydentää myös kunnan rakennusjärjestyksellä ja ympäristönsuojelumääräyksillä.

9.3 Pohjavesialueita koskevat rajoitukset ja suositukset

Tässä kappaleessa esitetään toimialakohtaisesti rajoituksia ja suosituksia, jotka tulee huomioida pohjavesialueella toimittaessa. Esitetyt suositukset ja määräykset ovat ohjeellisia, ja niistä voidaan tapauskohtaisen harkinnan perusteella poiketa, mikäli riittävillä hydrogeologisilla tutkimuksilla tai selvityksillä voidaan osoittaa, ettei toiminnasta aiheudu vaaraa pohjavedelle.

Teollisuus ja yritystoiminta

- Pohjavesialueelle ei tule perustaa uusia ympäristönsuojeluasetuksen 1 luvun 1 §:ssä mainittuja tehtaita, laitoksia ja varastoja taikka kemikaalilaitoksia ja -asetuksia mainittujen terveydelle ja ympäristölle vaarallisten kemikaalien teollista käsittelyä ja varastointia.
- Pohjavesialueelle ei tule sijoittaa muita pohjaveden puhtautta vaarantavia laitoksia, rakenteita tai varastoja kuten kauppapuutarhoja, palavien nesteiden jakelupaikkoja ja huoltoasemia sekä fenolipitoisten aineiden, myrkkujen, kasvinuojelu- ja tuholaistorjunta-aineiden ja veteen liukenevien kemikaalien varastoja. Uudet pohjavedelle riskiä aiheuttavat toiminnot tulee ensisijaisesti pyrkiä sijoittamaan pohjavesialueiden ulkopuolelle. Alueella jo toimivien laitosten osalta ympäristöluvan tarkistamisen yhteydessä tulee arvioida suojarakenteiden riittävyys sekä tarvittaessa, mikäli ympäristöluvassa ei ole pohjaveden tarkkailuvelvoitetta, edellyttää pohjavesiolosuhteiden selvittämistä. Pidemmällä tähtäimellä riskeistä tulisi päästä eroon.
- Pohjavesialueella on kielletty valtioneuvoston päätöksessä 342/2009 lueteltujen myrkyllisten aineiden käsittely ja varastointi siten, että niitä voi päästä maaperään ja sitä kautta pohjaveteen.
- Olemassa olevien öljytuotteiden tankkauspaikkojen ja säiliöiden täyttöalueiden tulee olla pinnoitettuja ja tiiviitä, jotta mahdolliset vuodot eivät pääse maaperään. Hulevedet on kerättävä hallitusti ja johdettava hiekan- ja öljy-

jienerotuskaivon kautta ensisijaisesti pohjavesialueen ulkopuolelle tai jätevesiviemäriin ja toissijaisesti hallitusti maastoon.

- Pohjavesialueella olevista lupa- ja ilmoitusvelvollisista toiminnoista tulee olla ajan tasalla oleva rekisteri, jota kemikaali- ja ympäristöviranomaiset ylläpitävät.
- Kemikaalit tulee säilyttää kaksoisvaipallisissa säiliöissä tai siten, että kemikaaliastiat on sijoitettu maan päälle, katokselliseen, reunukselliseen ja pinnaltaan tiivistettyyn suoja-altaaseen. Suoja-altaan on oltava tilavuudeltaan vähintään 110 % suurimman säiliön tilavuudesta.
- Nestemäisten ongelmajätteiden määrän ylittäessä 500 litraa on ne yritys- ja kiinteistöillä varastoitava erillisessä merkityssä ongelmajätevarastossa, josta jätteet eivät pääse valumaan viemäriin, maaperään tai vesistöön. Tätä pienemmät määrät on ulko-varastoinnissa säilytettävä tiiviissä suoja-altaassa, mistä vuodot on kerättävissä talteen. Suoja-altaan on oltava tilavuudeltaan vähintään yhtä suuri kuin suurin nestettä sisältävä astia, eikä altaaseen saa ulko-varastoinnissa päästä kertymään sadevesiä. Ongelmajäteastioiden päällysmarkkinöistä on käytävä ilmi jätehuollon kannalta tarpeelliset tiedot. Ongelmajätteet on säilytettävä lukitussa ja katetussa tilassa.
- Uusia maanalaisia säiliöitä ei tulisi asentaa pohjavesialueelle. Uusien maanpäällisten säiliöiden tulee olla kaksivaippaisia. Polttoainesäiliöiden tulee olla varustettu ylitäytön estimellä ja laponestolla.
- Pohjavettä vaarantavien vahinko- ja onnettomuustilanteiden varalle on oltava riittävä määrä alkutorjuntakalustoa, kuten imeytysmateriaalia (esim. turve) saatavilla.

Maa-ainestenotto

- Maa-ainestenottoa suunniteltaessa tulee huomioida Kymenlaakson pohjaveden suojelun ja kiviaineshuollon yhteensovittamisen (POSKI) loppuraportti, jossa on ohjeellisesti määritetty maa-aineksen ottoon soveltumattomat, maa-aineksen ottoon osittain soveltuvat ja maa-aineksen ottoon soveltuvat alueet. Lisäksi tulee huomioida arvokkaiksi harjualueiksi luokitellut alueet, jonne maa-ainesten ottotoimintaa ei suositella.
- Maa-ainesten oton suunnittelussa, järjestämisessä ja jälkihoidossa tulee huomioida ympäristöministeriön julkaisun "Maa-ainesten kestävä käyttö" (Ympäristöhallinnon ohjeita 1/2009) ohjeet tai myöhemmin annetut ympäristöhallinnon ohjeet.
- Maa-ainesten otto tulee toteuttaa vaiheittain, jotta kerrallaan avattuna oleva pinta-ala on mahdollisimman pieni. Ottamistoiminnan edetessä tulee jälkihoitoa suorittaa samalla käyttäen ensisijaisesti alueen alkuperäisiä pintamaita. Alueen ulkopuolelta tuotavien maamassojen käyttökelpoisuus on tarkistettava.
- Alimman ottotason ja pohjaveden pinnan väliin tulee jättää riittävä suojakerros. "Maa-ainesten kestävä käyttö"-ohjeen mukaan olemassa olevilla ottamisalueilla vedenottamon lähisuojavyöhykkeellä vähimmäissuojakerrospaksuus on 6 metriä ja muualla 4 m.
- Pohjavesialueilla sijaitsevilla ottoalueilla ei tule varastoida polttoainetta tai öljyä eikä suorittaa ajoneuvojen tankkaamista tai huoltamista. Mikäli tämä ei ole mahdollista, tulee polttoaineiden varastointi toteuttaa maanpäällisillä säiliöillä, jotka on varustettu ylitäytönestimellä. Polttonestesäiliöissä on oltava suoja-allas tai muu kaksoispidätystekniikka. Myös varasto- ja tankkausalueiden hulevesien hallintaan tulee kiinnittää huomiota.
- Öljyn torjuntaan tarkoitettua imeytysainetta tulee olla aina varattuna onnettomuuden varalle. Lisäksi koneiden käyttäjille on annettava selkeät toimintaohjeet onnettomuustilanteiden varalle.
- Maa-ainesten ottoalueiden käyttäminen maan- ja jätteenkaatopaikkoina tulee estää.
- Suolan käyttö ja varastointi maa-ainesten ottoalueilla on kielletty.
- Pohjaveden laatua ja pinnan korkeutta tulee tarkkailla pohjaveden havaintoputkista ottotoiminnan aikana, jotta kaivua ei uloteta liian lähelle pohjaveden pintaa. Tarkkailutulokset on toimitettava ottoa valvovalle viranomaiselle, jonka tulee valvoa lupaehtojen toteutumista.
- Vanhojen maa-ainesten ottoalueiden jälkihoitotilanne tulee varmentaa riittäväksi pohjaveden suojelun kannalta.
- Maa-ainesten kotitarveoton tulee liittyä rakentamiseen ja kulkuyhteyksien ylläpitoon. Esimerkiksi uusien metsäiden mittava rakentaminen ei ole maa-aineksin tarkoittamaa tavanomaista kotitarvekäyttöä.
- Merkittävät maa-ainesten kotitarveotto- ja -kaatopaikat, joista on otettu tai aiotaan ottaa maa-aineksin yli 500 m³, on ilmoitettava kunnan maa-aineksinottoa valvovalle viranomaiselle.
- Kotitarveottoa koskevat samat maa-aineksin 3§:n rajoitukset kuin luvanvaraista maa-aineksinottoa.

Pilaantuneet tai mahdollisesti pilaantuneet maa-alueet

- Mikäli on syytä epäillä, että maaperä tai pohjavesi on pilaantunut, tulee pilaantuneisuuden aiheuttajan tehdä riittävät selvitykset maaperän ja pohjaveden tilan arvioimiseksi.
- Pilaantuneeksi todetulle alueelle tulee laatia kunnostussuunnitelma ja puhdistuksesta tulee laatia pilaantuneen alueen puhdistamista koskeva ilmoitus (PIMA-ilmoitus) toimivaltaiselle viranomaiselle. Pilaantunut alue tulee puhdistaa ympäristönsuojeluviranomaisen hyväksymällä tavalla.
- Pilaantuneilla maa-alueilla tulee tehostaa pohjaveden seurantaa.
- Pilaantuneiden maiden kunnostuksesta vastaa ensisijaisesti pilaantuneisuuden aiheuttaja, toissijaisesti kiinteistön omistaja.
- Pilaantuneen maan kunnostustarve arvioidaan kohdekohtaisen riskiarvion perusteella (Maaperän pilaantuneisuuden ja puhdistustarpeen arviointi, Ympäristöhallinnon ohjeita 2/2007).
- Pohjavesialueella riskinarvio on suositeltavaa tehdä kun alempi ohjearvo (Vna 2014/2000) ylittyy jonkun haitta-aineen osalta.

Maa- ja metsätalous

- Kotieläintalouden ympäristönsuojeluohjeen (Ympäristöhallinto, 2010) mukaan uusia kotieläinsuojia tai lantalaita ei tulisi sijoittaa pohjavesialueelle. Myöskään merkittäviä eläinsuojien tai lantaloiden laajennuksia ei suositella tehtäväksi pohjavesialueille. Nykylainsäädännön mukaan eläinsuojat vaativat ympäristöluvan, jos toiminta sijoitetaan pohjavesialueelle ja toiminnasta voi aiheutua pohjaveden pilaantumisen vaaraa.
- Pohjavesialueella jo sijaitsevien kotieläinsuojien, lantavarastojen ja rehusiilojen osalta tulee tarvittaessa edellyttää salaojavesien ja/tai pohjaveden laadun seurantaa.
- Pohjavesialueella ei sallita maaperästä eristämättömiä karjasuojia, lantaloita, virtsakaivoja, tuorerehuvarastoja eikä lietelantasäiliöitä. Lantavarastojen on täytettävä vähintään maa- ja metsätalousministeriön rakentamismääräysten ja -ohjeiden mukaiset tiiviysvaatimukset. Karjasuojien lattioiden on oltava tiiviitä ja jätevedet tulee johtaa tiiviiseen viemäriin.
- Eläinsuojiin liittyvien ulkotarhojen tai jaloittelualueiden sijoittamista pohjavesialueelle tulee välttää. Mikäli jaloittelualuetta suunnitellaan pohjavesialueelle sijoitettavaksi, tulee alueelta tehdä tarkemmat maaperä- ja pohjavesiselvitykset (YSA 13 §) pohjaveden pilaantumisen vaaran selvittämiseksi. Pohjavesialueilla sijoittuvien laidunalueiden osalta tulee huomioida pohjavesialueen erityispiirteet sekä etäisyydet talousvesikaivoihin (30-100 m) siten, ettei laiduntamisesta aiheudu pohjaveden pilaantumisen vaaraa.
- Karjanlannan sijoittamisessa ja levittämisessä noudatetaan nitraattiasetuksen (931/2000) säännöksiä, kunnallisia ympäristönsuojelumääräyksiä sekä tilakohtaisen ympäristöluvan määräyksiä.
- Pohjavesialueilla ei tulisi levittää lietelantaa, virtsaa, pesuvesiä, käsiteltyjä jätevesiä, käsiteltyjä puhdistamotai sakokaivolietteenä, puristenestettä tai muutakaan nestemäistä orgaanista lannoitetta. Lannan patterointi pohjavesialueella on kielletty. Kuivalantaa voidaan levittää pohjavesialueen ulkorajan ja varsinaisen pohjaveden muodostumisalueen välisellä vyöhykkeellä (ns. reunavyöhyke) keväällä, kun lanta mullataan mahdollisimman nopeasti. Lantaa tai muita orgaanisia lannoitteita voidaan käyttää lannoitteena pohjavesialueella sijaitsevilla pelloilla, mikäli maaperätutkimuksin voidaan osoittaa, ettei käytöstä aiheudu riskiä pohjaveden laadulle. Muita kuin orgaanisia lannoitteita voidaan käyttää pohjavesialueella kasvin ravinnetarpeen edellyttämiä määriä.
- Torjunta- ja kasvinsuojeluaineena saa käyttää ainoastaan pohjavesialueille sallittuja aineita. TUKES ylläpitää luetteloa aineista, joiden käyttöä on rajoitettu tai käyttö on kokonaan kielletty pohjavesialueella.
- Pohjavesialueilla ei pääsääntöisesti tehdä kunnostusojituksia, lannoituksia, kannon nostoa eikä kulotusta.
- Muusta kuin vähäisestä ojituksesta pitää tehdä aina vesilain mukainen ilmoitus ELY-keskukselle, joka tekee lupatarveharkinnan. Ojitus-toimenpide voi vaatia vesilain mukaisen luvan, mikäli toimenpiteestä voi aiheutua riskiä pohjaveden laadulle tai määrälle.
- Uudistushakkuualueilta suositellaan hakkuutähteiden poistoa ravinnekuormituksen vähentämiseksi pohjaveeseen.
- Pohjavesialueella tulee suosia kevennettyä maanmuokkausta kuten kevyttä laikutusta tai äestystä
- Työkoneiden öljyvahinkojen torjuntaan tulee kiinnittää erityistä huomiota.

Maalämpöjärjestelmät

- Maalämmön hyödyntämiseen tarkoitetun lämpökaivon poraaminen tai lämmönkeruuputkiston asentaminen rakennuksen lämmitysjärjestelmää vaihdettaessa tai uusittaessa taikka käytettäväksi lisälämmönlähteenä edellyttää toimenpidelupaa maankäyttö- ja rakennusasetuksen MRA 62§ mukaan. Tämän luvan myöntää kunnan rakennusvalvontaviranomainen. Uuden rakennuksen lämmitysjärjestelmä käsitellään rakennusluvan yhteydessä.
- Maalämpöjärjestelmiä ei tule rakentaa vedenottamon lähialueelle. Ohjeellisena lähisuojavaikuttajana voidaan pitää noin 500 metrin etäisyyteen vedenottamon kaivoista ulottuvaa aluetta. Maalämpöjärjestelmä on rakennettava riittävän etäälle myös yksityisistä talousvesikaivoista. Lämpökaivoja ja niihin liittyvien ympäristöongelmien ehkäisyä on käsitelty Ympäristöministeriön Ympäristöoppaassa Energiakaivo – maalämmön hyödyntäminen pientaloissa (Juvonen & Lapinlampi 2013). Oppaassa on mm. esitetty suositeltavat lämpökaivon minimietäisyydet eri kohteisiin. Rengaskaivoon nähden suositeltava minimietäisyys on 20 m ja porakaivoon nähden 40 m. Vahinkotilanteissa vaikutukset pohjaveteen voivat kuitenkin näkyä em. etäisyyksiä kauempanakin.
- Pohjavesialueella maalämpöjärjestelmän rakentamisen lupakäsittelyn yhteydessä on arvioitava hankkeen vaikutukset pohjaveden laatuun ja määrään. Arvioinnissa tulee ottaa huomioon olemassa olevien vedenottamoiden lisäksi mahdolliset tutkitut vedenottopaikat sekä lähialueen yksityiskaivot. Lisäksi tulee huomioida mahdolliset pilaantuneet maa-alueet. Maalämpökaivon rakentamisesta voi aiheutua määrällisiä pohjavesivaikutuksia, mikäli esimerkiksi porauksella puhkaistaan vettä pidättävä maakerros, minkä seurauksena paineellinen pohjavesi pääsee purkautumaan maan pinnalle. Laadullisia pohjavesivaikutuksia voi puolestaan aiheutua, mikäli lämmönsiirtonestettä pääsisi pohjaveteen vuodon seurauksena tai esimerkiksi poraus ulottuisi kalliopeirässä olevaan ns. suolaisen pohjaveden esiintymään.
- Jos maalämpöjärjestelmän rakentaminen voi ennalta arvioituna aiheuttaa vesilain 3 luvun 2§:ssä tarkoitettuja vaikutuksia, esimerkiksi muutoksia pohjaveden korkeudessa ja laadussa, tarvitaan toimenpideluvan lisäksi vesilain mukainen lupa. Lupaviranomaisena toimii Kymenlaaksossa Etelä-Suomen aluehallintovirasto. Luvan tarpeen arvioi Kouvolan kaupungin ympäristöviranomainen tai Kaakkois-Suomen ELY-keskus. Vesilupa on menettelynä raskas. Vesilupamenettelyä pitäisi käyttää vain poikkeusmenettelynä tavanomaista suuremmissa järjestelmissä tai sijainniltaan erityisissä kohteissa.
- Huollon ja laitteiston purkamisen yhteydessä lämmönsiirtoliuos on otettava talteen. Liuosta ei saa päästää maaperään tai pohjaveteen.

Ölji- ja polttoainesäiliöt

- Pohjavesialueella sijaitsevien maanalaiden säiliöiden tarkastuksissa tulee noudattaa kauppa- ja teollisuusministeriön päätöstä maanalaiden öljysäiliöiden määräaikaistarkastuksista (344/1983 ja 1199/1995). Maanalaiden öljysäiliöiden tarkastusten toteutumista määräajassa tulee valvoa ja pelastusviranomaisen tulee olla yhteydessä tarkastusvelvollisuuden laiminlyöneisiin säiliön omistajiin.
- Uudisrakennusten tai muuten uusittavat lämmitysöljysäiliöt on sijoitettava suoja-altaaseen rakennuksen sisällä tai maan päälle katettuun suoja-altaaseen. Suoja-altaan on tällöin pystyttävä keräämään tai pidättämään 110 % suurimman tilassa olevan säiliön öljymäärästä. Suoja-altaan on oltava valvontaviranomaisten antamien ohjeiden mukainen.
- Maatiloilla, maa-ainesten ottoalueilla ja rakennustyömailla ulkona tai vastaavissa olosuhteissa sijaitsevien tilapäistenkin säiliöiden tulee olla kaksoisvaipallisia tai kiinteällä suoja-altaalla ja katoksella varustettuja. Polttoainesäiliöiden tulee olla varustettu ylitäytön estimellä ja laponestolla.
- Uusia maanalaisia säiliöitä ei tulisi asentaa pohjavesialueelle.
- Pelastuslaitoksen tehtävänä on pitää ajantasaista rekisteriä pohjavesialueella sijaitsevista öljysäiliöistä ja kuntien ohella valvoa öljysäiliötarkastusten toteutumista. Öljysäiliörekisteri tulisi olla sähköisessä muodossa. Kiinteistönomistajille tulee antaa selkeät ohjeet säiliöiden tarkastusvelvollisuudesta ja omistajan vastuusta, ja heitä tulisi tiedottaa öljysäiliöiden ympäristölle aiheuttamista riskeistä.
- Kiinteistön haltijan tai omistajan tulee huolehtia siitä, että kiinteistöllä sijaitsevat käytöstä poistetut maanalaiset öljysäiliöt ja muut kemikaalisäiliöt täyttöputkineen poistetaan kiinteistöltä.
- Säiliön poistamisesta tulee tehdä ilmoitus pelastusviranomaisille. Säiliöiden poistamisen yhteydessä säiliöt tulee puhdistaa asianmukaisesti, mahdolliset vuodot tarkastaa ja pilaantunut maa poistaa tai käsitellä ympäris-

tönsuojeluviranomaisen määräysten mukaisesti. Puhdistuksen suorittajalla tulee olla tehtävän edellyttämä ammattitaito. Todistus puhdistuksesta on säilytettävä mahdollista tarkastusta varten.

- Öljyn torjuntaan tarkoitettua imeytysainetta tulee olla aina varattuna onnettomuuden varalle. Öljyjen ja poltto-aineiden varastointiin ja käsittelyyn liittyvistä onnettomuuksista tulee välittömästi tehdä ilmoitus pelastuslaitokselle. Onnettomuuden vaikutusten rajaamiseksi torjuntatoimet on aloitettava välittömästi. Pilaantunut maa-aines on toimitettava ympäristönsuojeluviranomaisen hyväksymään vastaanottoaikaan.

Jätevedet

- Haja-asutusalueiden jätevesien käsittelyssä noudatetaan valtioneuvoston asetusta (209/2011).
- Pohjavesialueiden muodostumisalueilla jätevesien johtaminen ojaan tai imeyttäminen maahan on kiellettyä. Ensisijaisesti ne on pyrittävä johtamaan muodostumisalueen ulkopuolelle käsiteltäviksi. Jos tämä ei ole mahdollista, on jätevedet johdettava tiiviiseen umpisäiliöön. Jätevedet voidaan myös käsitellä muodostumisalueella, mutta tällöin maasuodattamossa tai pienpuhdistamossa käsitelty jätevesi on johdettava tiiviissä rakenteessa muodostumisalueen ulkopuolelle. Tällöin maasuodattamon rakentamisen ehtona on tiivistetty rakenne.
- Pesuvedet astian- ja pyykinpesukonevesiä lukuun ottamatta voidaan kuitenkin muodostumisalueilla käsitellä noudattaen jätevesien puhdistustason vähimmäisvaatimuksia. Käsitelty pesuvesi voidaan imeyttää maahan tai johtaa ojaan. Pohjavesialueiden reunavyöhykkeillä jätevesien käsittelyvaatimukset ratkaistaan tapauskohtaisesti.
- Määrältään pieniä jätevesimääriä ei tarvitse puhdistaa. Vähäisiksi määriksi katsotaan nk.kantovesi ja vesijohto ilman lämminvesivaraajaa.
- Pohjavesialueilla sijaitsevan viemäriverkoston kunto on erityisen tärkeä tarkastaa riittävän usein.
- Uusia ylivuotoaltaattomia jätevedenpumppaamoja ei saa rakentaa pohjavesialueelle, ja vanhojen pumppaamojen saneerauksen yhteydessä on niille hyvä asentaa ylivuotosäiliöt ja hälytysjärjestelmät. Pohjavesialueella sijaitsevat betoniset viemärit tulee saneerata.
- Jätevedenpumppaamoilla tulee olla kaukovalvonta.
- Ajoneuvojen, veneiden, koneiden ja vastaavien pesu liuottimilla tai liuotinpitoisilla pesuaineilla on kielletty pohjavesialueella lukuun ottamatta tarkoitukseen soveltuvia pesupaikkoja, josta pesuvedet johdetaan hiekan- ja öljynerotuskaivon kautta yleiseen jätevesiviemäriin tai muuhun hyväksyttyyn jätevesien puhdistusjärjestelmään.

Liikenne ja tienpito

- Pohjavesialueille ei tule suunnitella uusia teitä ennen erillistä tarveharkintatarkastelua ja pohjaveden laadun mahdollisen pilaantumisen riskinarviointia. Suunnittelussa tulee huomioida myös pohjaveden määrällisen pysyvyyden turvaaminen. Mikäli uusi tie tarveharkinnan perusteella katsotaan voitavan sijoittaa pohjavesialueelle, tulee sille rakentaa riittävät luiskasuojaukset pohjavesiriskien minimoimiseksi. Ensisijaisesti on kuitenkin pyrittävä sijoittamaan uudet, erityisesti suolattavat ja vilkasliikenteiset, tiet pohjavesialueiden ulkopuolelle.
- Uusien teiden rakentamisen yhteydessä tulisi tehdä mahdollisimman vähän massansiirtoja ja leikkauksia, jotta pohjavesiolosuhteet säilyisivät mahdollisimman luonnontilaisina ja suojakerrospaksuus sekä etäisyys pohjaveden pintaan säilyisivät mahdollisimman suurina.
- Rakennettaessa uusia yleiselle liikenteelle tarkoitettuja teitä ja pysäköintipaikkoja tai vastaavia, sekä näiden perusparannuksen yhteydessä, on pohjaveden suojaustarve selvitettävä ja kohteet on varustettava asianmukaisin suojarakentein. Tiedot suojauksista tulee toimittaa pelastusviranomaiselle.
- Talvisuolausta tulisi vähentää pohjavesialueilla sijaitsevilla tieosuuksilla, kuitenkin vaarantamatta liikenneturvallisuutta. Liukkauden torjunnassa tulee mahdollisuuksien mukaan siirtyä vaihtoehtoisten liukkaudentorjunta-aineiden (esim. kaliumformiaatti) käyttöön. Tiealueilla, joilla on olemassa pohjavesisuojaus ei suositella vaihtoehtoisten liukkaudentorjunta-aineiden käyttöä, ellei niiden mahdollisia vaikutuksia suojausmateriaaliin ole selvitetty.
- Tiesuolauksen vaikutuksia pohjaveden laatuun tulee seurata

- Liukkauden torjuntaan käytettävän suolan varastointi (niin kiinteässä muodossa kuin myös liuostankeissa) pohjavesialueella on kielletty. Pohjavesialueilla on sallittua varastoida ainoastaan suolahiekkaa edellyttäen, että suolahiekan varasto suojataan sellaisilla rakenteilla, joilla suolan pääsy pohjaveteen estyy. Käytännössä tämä voi edellyttää hallirakennetta, päällystettyä pohjarakennetta ja viemäröintiä siten, ettei pohjaveden laatu vaarannu.
- Vedenhankintakäytössä olevat pohjavesialueet tulee merkitä teiden varsille sijoitettavin pohjavesialuemerkein.
- Pohjavesialueilla sijaitsevien lentokenttien liukkaudentorjunnan ja lentokaluston jäänestön, sekä kemikaalien ja polttonesteiden käsittelyn tai varastoinnin riskit pohjavedelle tulee mahdollisuuksien mukaan minimoida. Kentältä valuvat vedet tulee pyrkiä viemäröimään pohjavesialueiden ulkopuolelle, ja pohjavesisuojaukset tulisi lentokentille rakentaa tarveharkinnan perusteella. Lentokentille tulee laatia varautumissuunnitelma mahdollisia onnettomuus- ja tulipalotapauksia varten.
- Liikenneviraston vuonna 2012 laatimissa ratateknisissä ohjeissa (RATO) osassa 20 "Ympäristö ja rautatiealueet", on kerrottu rautatiealueiden ja niiden toimintojen mahdollisista riskeistä pohjavedelle ja on esitetty keinoja ennakoivalle pohjaveden suojelulle.

Vedenottamot

- Vedenottamoalueet aidataan ja tarvittaessa nurmetetaan.
- Vedenottamoalueilla sallitaan vain vedenottoon liittyvä toiminta.
- Mahdolliset vedenottamoilla käytettävät kemikaalit on varastoitava turvallisella tavalla.

Muut rajoitukset

- Lumenkaatopaikkojen sijoittaminen pohjavesialueelle on kielletty.
- Pohjavesialueella ei sallita jätteiden kaatoa ja kasaamista eikä merkittävää puujätteen, saven ja humusmaan läjittämistä.
- Pohjavesialueella ei sallita uusia arkkuhautausmaita eikä eläinraatojen hautaamista. Laajennettaessa pohjavesialueella jo olemassa olevia hautausmaita on ensin suoritettava riittävät pohjavesitutkimukset ja riskinarviointi. Hautausmaa-alueella torjunta-aineiden ja lannoitteiden käyttöä tulisi rajoittaa mahdollisimman vähäiseksi. Pohjavesialueella saa käyttää vain sellaisia torjunta-aineita, joiden käyttö pohjavesialueella on sallittu (TUKES).
- Pohjavesialueen kaavoituksessa tulee ottaa huomioon esitetyt pohjavesien suojelumääräykset ja näkökohdat.
- Kaukolämpöverkoston osalta energiayhtiöiden tulee ilmoittaa erityisesti pohjavesialueilla tapahtuneista vuodoista viranomaiselle välittömästi vuodon havaitsemisen jälkeen.
- Pohjavesialueelle ei tule rakentaa uusia suoja-altaattomia muuntamoita, ja vanhat suojaamattomat muuntamot tulee vaihtaa suoja-altaallisiin puistomuuntamoihin.
- Uudet, öljyä energialähteenään käyttävät lämpökeskukset tulee pyrkiä sijoittamaan pohjavesialueen ulkopuolelle.

10 Varautuminen kriisitilanteisiin ja toiminta vahinkotapauksissa

10.1 Onnettomuusilmoitus ja torjuntatoimenpiteet

Mahdollisiin pohjavesivahinkoihin tulee mahdollisuuksien mukaan varautua jo ennalta, jotta vahingon sattuessa voidaan toimia mahdollisimman nopeasti ja tehokkaasti. Öljy- tai kemikaalionnettomuuden sattuessa on jokaisella velvollisuus ilmoittaa asiasta aluehälytyskeskukseen (yleinen hätänumero 112) sekä aloittaa välittömästi torjuntatoimenpiteet. Kemikaalivahingosta tulee ilmoittaa myös kunnan ympäristönsuojelu- ja terveydensuojeluviranomaiselle, Kaakkois-Suomen ELY-keskukselle sekä tarvittaessa myös vesilaitokselle.

10.2 Vahinkojen torjunta

Torjuntatoimenpiteet tulee aloittaa välittömästi vahingon havaitsemisen jälkeen. Öljyvaraston perustoimintavalmiudesta säädetään öljyvahinkojen torjuntalaissa (1673/2009, 14 §) sekä asetuksessa öljyvahinkojen torjunnasta (636/1993 ja sen muutos 705/2000, 11 §). Välittömillä torjuntatoimenpiteillä pyritään rajaamaan likaantuminen mahdollisimman pienelle alueelle ja estämään aineen kulkeutuminen kaivoihin tai vedenottamolle. Varsinaisia torjuntatoimia johtaa Kymenlaakson pelastuslaitos. Pelastustoimella on oltava öljyvahinkojen torjuntasuunnitelma, jonka sisällöstä säädetään valtioneuvoston asetuksella öljyvahinkojen torjunnasta (636/1993 ja sen muutos 705/2000, 2 §). Asetuksessa vaarallisten kemikaalien teollisesta käsittelystä ja varastoinnista (855/2012, 13 §) säädetään niiden osalta toimintaperiaatteista onnettomuuksien ehkäisemiseksi. Toimintaperiaateasiakirjan lisäksi laissa säädetään turvallisuus selvityksestä ja sisäisen pelastussuunnitelman sisällöstä. Onnettomuuksista säädetään lain 9. luvussa.

Vahinkotapauksen sattuessa on välittömästi suoritettava seuraavat toimenpiteet:

1. Vuodon tyrehtyttäminen ja henkilövahinkojen estäminen
 2. Ilmoitus hätäkeskukseen (112)
 3. Haitta-aineen kemiallisen koostumuksen ja ominaisuuksien selvittäminen
 4. Hitaasti haihtuvan aineen kohdalla tulee sen imeytyminen maaperään estää imeyttämällä aine esim. turpeeseen tai sahajauhoon
 5. Nopeasti haihtuvia aineita ei saa peittää vaan haihtumista tulee edesauttaa levittämällä likaantunut maa-aines esim. muovikalvon päälle
 6. Likaantunut maa-aines on kaivettava välittömästi pois ja kuljetettava vastaanottoaikkaan, jolla on ympäristölupa ottaa vastaan pilaantuneita maa-aineksia
 7. Mikäli haitta-ainetta epäillään pääsevän tai päässeen pohjaveteen on välittömästi aloitettava tutkimukset likaantuneen alueen laajuuden selvittämiseksi maastotutkimuksin alueella ja sen ympäristössä. Tutkimustulosten perusteella määritetään jatkotoimenpiteet vedenottamon suojaamiseksi, esimerkiksi suojapumppauksella, jolla rajoitetaan likaantuneen pohjaveden virtausta vedenottamon suuntaan.
 8. Tarvittaessa vedenottamo on suljettava, jotta estetään likaantuneen pohjaveden pääsy vesijohtoverkostoon.
- Onnettomuustilanteessa tulee ottaa pilaantuneelta alueelta vesinäytteet ja analysoida ne mahdollisimman pian. Mikäli näillä torjuntatoimenpiteillä ei saada haitta-ainetta poistettua riittävän tehokkaasti, tulee alueelle laatia asian-
tuntijoiden avulla yksityiskohtainen, maaperä- ja pohjavesitutkimuksia edellyttävä kunnostussuunnitelma.

10.3 Erityistilanteisiin varautuminen kiinteistökohtaisessa vesihuollossa

Kiinteistökohtaisessa vesihuollossa vesihuoltolaitosten toiminta-alueiden ulkopuolella on varauduttava etukäteen vesihuoltojärjestelmän toimintaa uhkaaviin erityistilanteisiin. Suomen Ympäristökeskuksen julkaisema Erityistilanteisiin varautuminen kiinteistökohtaisessa vesihuollossa (Arosilta, 2006) on tarkoitettu apuvälineeksi haja-asutuksen vesihuollon parissa työskenteleville ja erityisesti niille, jotka neuvovat asiakkaita vesihuoltoon liittyvissä ongelmissa. Opas käsittelee vesihuoltojärjestelmää häiritsevien erityistilanteiden ilmenemistä ja seurauksia, ja ohjeistaa näihin varautumista ennalta. Opas antaa näitä ongelmatilanteita varten myös toimenpidesuosituksia.

11 Jatkotoimenpide-ehdotukset

Pohjavesialueiden suojelusuunnitelman toteutuksen seurantaan varten ehdotetaan perustettavaksi seurantaryhmä, joka kokoontuu esimerkiksi kerran vuodessa käymään läpi toteutetut pohjaveden suojelutoimenpiteet ja arvioi ohjelmaa eteenpäin seuraaviksi vuosiksi. Seurantaryhmään tulisi nimetä edustajat ainakin Virolahden kunnasta, Haminan kaupungin ympäristötoimesta ja Kaakkois-Suomen ELY-keskuksesta. Pohjaveden suojelussa on pyrittävä pitkän aikavälin riskienhallintaan. Pohjaveden suojelun toteutuminen edellyttää tietojen ajan tasalla pitoa, jatkuvaa seurantaa ja säännöllisiä tarkastuksia pohjavesialueella.

Suojelusuunnitelmien valmistumisesta tiedottaminen alueen toiminnanharjoittajille on tärkeää toimenpide-suositusten toteutuksen kannalta.

Kappaleessa 7.12. ehdotetut toimenpiteet tulisi tehdä suositeltujen aikataulujen puitteissa.

Lähdeluettelo

- Arosilta, H., Suomen ympäristökeskus, 2006. Erityistilanteisiin varautuminen kiinteistökohtaisessa vesihuollossa. Ympäristöopas 126/2006.
- Britschgi, R., Antikainen, M., Ekholm-Peltonen, M., Hyvärinen, V., Nylander, E., Siiro, P. & Suomela, T., 2009. Pohjavesialueiden kartointi ja luokitus. Ympäristöopas 2009. Suomen ympäristökeskus, 75 s.
- Hellstén, P., Nystén, T., Salminen, J., Grandlund, K., Huotari, T., Vallinkoski V-M., 2004. Kaliumformiaatin hajoaminen maaperässä ja pohjavedessä – MIDAS-loppuraportti. Suomen ympäristö 675/2004. 41 s.
- Juvonen, J., Lapinlampi, T., 2013. Energiakaivo. Maalämmön hyödyntäminen pientaloissa. Ympäristöopas 2013. 52 s.
- Keskitalo, K., Kurkinen, I., Malkavaara, T., Liljeqvist, L., Lyytikäinen, A., Nurmi, H., Ranta, P., Sahala, L., Timperi, J., Tossavainen, J., Vallinkoski, V-M, Britschgi, R., 2004. Pohjavesien suojelun ja kiviaineshuollon yhteensovittaminen – Kymenlaakson loppuraportti. Kaakkois-Suomen ympäristökeskus, alueellisen ympäristöjulkaisut 349/2004. 55 s.
- Kirkkohallitus, 1991. Hautausmaiden suotovesien ympäristövaikutukset. Kirkkohallitus/Maa ja Vesi Oy. 38 s.
- Kontturi, O., Lyytikäinen, A. 1985. Kymenlaakson harjuluonto. Kymenlaakson seutukaavaliiton julkaisu A:22, valtakunnallinen harjuttaminen, raportti 34. 159 s.
- Kumpulainen, A., Ryytänen, E., Oja, L., Sorasahi H., Raivio, T., Gilbert Y. 2013. Vaarallisten aineiden kuljetukset 2012. Liikenteen turvallisuusvirasto Trafi. Trafin julkaisuja 20/2013.
- Kymenlaakson liitto, 2009. Kymenlaakson maakuntakaava. Maaseutu ja luonto. 158 s.
- Liikennevirasto. Internet-sivut. Sivulla vierailtu 12.3.2013, 30.4.2014. www.liikennevirasto.fi
- Liikennevirasto, 2012. Ratatekniset ohjeet (RATO) osa 20, Ympäristö- ja rautatiealueet. Liikenneviraston ohjeita 18/2012. 106 s.
- Midel. Internet sivut. Sivulla vierailtu 27.11.2012. <http://www.midel.com/products/midel/midel-7131/environmentalprotection>
- Mälkki, E., Hedlund, M., Heinonen-Tanski, H., Korhonen, L., Martikainen, P., Vartiainen, T., 1988. Ihmisen toiminnan vaikutus pohjaveteen, III Hautausmaat. Vesi- ja ympäristöhallitus, 1988. 35 s.
- Rautanen, H., Tossavainen, J., 2010. Kaakkois-Suomen vesienhoidon toimenpideohjelma pohjavesille vuosille 2010 – 2015. Kaakkois-Suomen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen julkaisuja 3. 94 s.
- Salminen, J., Nystén T., Tuominen, S. 2010. Vaihtoehtoiset liukkaudentorjunta-aineet ja pohjavesien suojelu. MIDAS2-hankkeen loppuraportti. Suomen ympäristö 22/2010. 41 s.
- Suomen vesiyhdistys, 2005. Pohjavesitutkimusopas, käytännön ohjeita. Suomen Vesiyhdistys r.y., 194 s.
- Tidenberg, S., Kosonen, E., Gustafsson, J., 2007. Teiden talvikunnossapidon vaikutukset pohjaveteen. Suomen Ympäristökeskuksen raportteja 10/2007. 94 s.
- Turvallisuus- ja kemikaalivirasto Tukes. Internet-sivut. Sivulla vierailtu 30.4.2014. <http://www.tukes.fi>
- WHO, 1998. The Impact of cemeteries on the environment and public health. An introductory briefing. [http://whqlibdoc.who.int/euro/1998-99/EUR_ICP_EHNA_01_04_01\(A\).pdf](http://whqlibdoc.who.int/euro/1998-99/EUR_ICP_EHNA_01_04_01(A).pdf)
- Vienonen, S., Rintala, J., Orvomaa, M., Santala, E., Maunula, M., 2012. Ilmastonmuutoksen vaikutukset ja sopeutumistarpeet vesihuollossa. Suomen Ympäristö 24/2012. 72 s.

Ympäristöhallinto, 2010. Kotieläintalouden ympäristönsuojeluohje. Ympäristöhallinnon ohjeita 1/2010. 87 s.

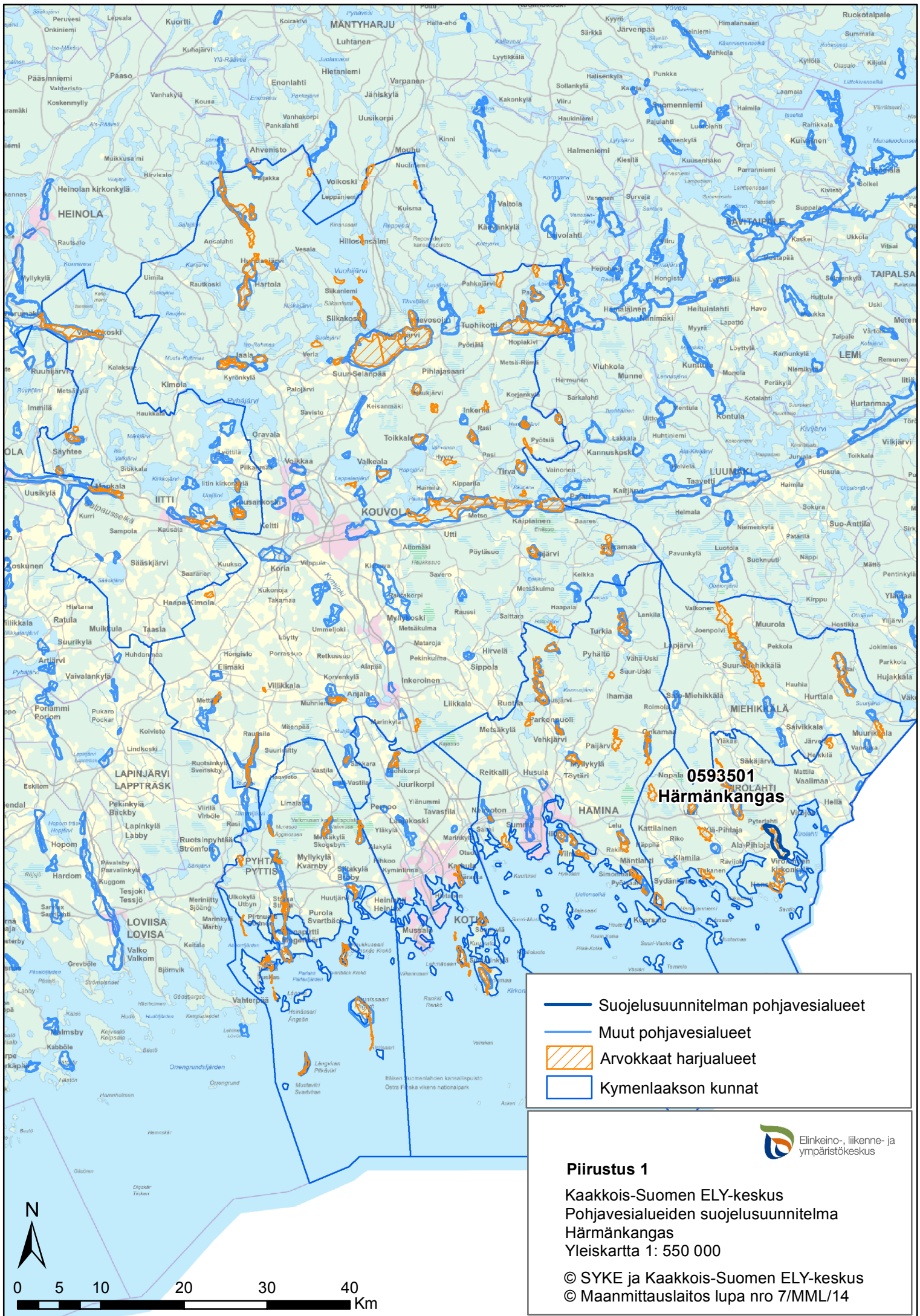
Ympäristöministeriö 2009. Maa-ainesten kestävä käyttö. Opas maa-ainesten ottamisen sääntelyä ja järjestämistä varten., Ympäristöhallinnon ohjeita 1/2009. 57 s.

Ympäristöministeriö, 2011. Haja-asutuksen jätevedet. Ympäristöopas 2011. 125 s.

LIITE 1. Härmänkankaan pohjavesialueella sijaitsevat riskikohteet.

Nro	Pohjavesialue	Toimiala	Laitos/kohde	Y-koordinaatti ETRS	X-koordinaatti ETRS	Toimintakuvaus	Sijaintiriskikuvaus	Hydrogeologia		Sijainti- riski- pisteet	Päästöriskikuvaus	Aineen määrä ja laatu				Päästöriski- pisteet	Riskipisteet yht.	Riskiluokka (A-D)
								I	II			III	IV	V	VI			
H1	Härmänkangas	Ampumaradat	Ampumarata Härmän erämiehet ry, Kirkontie	6710783	537615	Toiminta alkanut vuonna 1967. Ampumaradalla harjoitetaan hirvirata-, skeet- ja haulikkoammuntaa. Ei ympäristölupaa. Haulikkoampumarjoitukset kesäkuukausina touko-elokuussa kerran viikossa. Noin 200 kiekkoa/harjoitus. Haulikkoampumarjoitusten ulkopuolella tapahtuvaa ammuntaa 5-6 kertaa vuodessa. Hirvikivääriampumarjoitukset touko-elokuussa kerran viikossa. Noin 50 laukausta/harjoitus. Hirvikivääriampumarjoitusten ulkopuolella tapahtuvaa ammuntaa noin 50-100 patruunaa vuodessa. Lisäksi vuoden aikana järjestetään haulikko- ja hirvikivääriammunnassa muutama (3-6kpl) pienimuotoinen kisa/ampumakoe radalla (osallistujia n.10 per kerta). Rajavartiolaitos harjoittelee (virka-) pistooliammuntaa radalla aika ajoin.	Sijainti pohjaveden muodostumis-alueella pohjaveden virtaussuunnassa poispäin vedenottamolta.	2	3	6	Raskasmetallien ja PAH-yhdisteiden leviäminen pohjaveteen	1	3	3	2	18	108	C
H2	Härmänkangas	Mahd. PIMA	Lopetettu kaatopaikka, liete Härmänkangas, Kirkontie	6713072	536135	Lietteenkaatopaikka vuoteen 1974 asti. Alkuajankohdasta ei tietoa. Käsittelynä peittäminen ja tiivistys. Ei tuotu öljyjätettä, jätekemikaaleja eikä myrkkyyä. Lietettä tuotu n. 700 m ³ /v. Ei tuotu teurasjätettä. Maasto hiekkaa ja mutaa.	Sijainti pohjaveden muodostumisalueen rajalla suoalueen reunalla,	2	3	6	Ei tiedossa, että olisi tuotu haitallisia aineita. Mahdollisesti kohonneet ravinne-, kloridi-, sulfaatti- ja raskasmetallipitoisuudet. Kemiallisen hapenkulutuksen lisääntyminen. Muut mahdolliset lietteen sisältämät haitta-aineet.	2	2	3	1	12	72	D
H3	Härmänkangas	Maatalous	Lypsykarjatila, Kirkontie	6709958	537585	Eläinmäärä 35 kpl. Ei ympäristölupaa.	Sijainti pohjaveden muodostumis-alueella pohjaveden virtaussuunnassa poispäin vedenottamolta.	1	3	3	Ravinteiden ja (typpi- ja fosforiyhdisteet) bakteerien leviäminen pohjaveteen	1	2	2	2	8	24	D
H4	Härmänkangas	Maatalous	Lypsykarjatila, Viikkiläntie	6710134	538533	Eläinmäärä n. 25 kpl.	Sijainti pohjaveden muodostumis-alueella pohjaveden virtaussuunnassa poispäin vedenottamolta.	1	3	3	Ravinteiden ja (typpi- ja fosforiyhdisteet) bakteerien leviäminen pohjaveteen	1	2	2	2	8	24	D
H5	Härmänkangas	Liikenne ja tienpito	Tiestö	6711531	537058	Pohjavesialueen läpi kulkee tie 3511 (hoitoluokka II: pääosin lumipintainen, suolaus keskimäärin noin 0,1 t/km/v, suola hiekkaan sekoitettuna). Sorapintaisilla teillä mahdollisesti kesäaikaista suolausta pölynsidontaan.	Tie kulkee pohjavesialueen läpi sen keskiosassa.	3	3	9	Tiesuolauksesta aiheutuva kloridin leviäminen pohjaveteen	1	2	2	1	4	36	D

Nro	Pohjavesialue	Toimiala	Laitos/kohde	Y-koordinaatti ETRS	X-koordinaatti ETRS	Toimintakuvaus	Sijaintiriskikuvaus	Hydrogeologia		Sijainti- riski- pisteet	Päästöriskikuvaus	Aineen määrä ja laatu				Päästöriski- pisteet	Riskipisteet yht.	Riskiluokka (A-D)
								I	II			III	IV	V	VI			
	Härmänkangas	Maa-ainestenotto				Alueella on vanhoja maa-ainestenottolupia vuosien 1986-2010 ajalta 6 kpl.	Sijainti pohjaveden muodostumis-alueella, virtaussuunnassa vedenottamolle päin.	3	3	9	Öljyhiilivetyjen leviäminen mahdollisten vuotojen yhteydessä työkoneista pohjaveteen. Suojaavan maakerroksen oheneminen ja siitä mahdollisesti aiheutuvat laatumuutokset. Vanhan maa-ainesottoalueen roskaantuminen. Mahdollisesti kohonneet ravinne-, kloridi- ja sulfaattipitoisuudet. Kemiallisen hapenkulutuksen lisääntyminen.	1	2	2	1	4	36	D
	Härmänkangas	Muuntamot				Alueella on 3 pylväsmuuntamaa.		3	3	9	Muuntamon hajoamisesta, esim. salaman vaikutuksesta, johtuva öljyn ja sen lisäaineiden pääsy maaperään. Päästöt helposti havaittavissa.	1	3	1	3	9	81	D
	Härmänkangas	Maalämpö	yksityistaloudet, taloyhtiöt			Maalämpökaivojen määrästä ei ole kerättyä tietoa (Virolahden rakennusvalvonta). Alueella on muutamia asuinkiinteistöjä, joten maalämpöjärjestelmiä voi olla.		2	3	6	Lämmönsiirtonesteen leviäminen pohjaveteen	1	2	2	1	4	24	D
	Härmänkangas	Jätevedet				Ei pumppaamoita. Ei viemäriinjoja. Alueella kiinteistökohtaiset jätevesijärjestelmät.		2	3	6	Ravinteiden(typpi- ja fosforiyhdisteet) ja bakteerien leviäminen pohjaveteen. Vaikutus voi ilmetä myös kohonneena kloridipitoisuutena. Jätevettä voi päästä maahan ja pohjaveteen rikkoutuneen putkiston kautta.	1	2	2	1	4	24	D
	Härmänkangas	Öljysäiliöt	yksityistaloudet, taloyhtiöt			Alueella on muutamia asuinkiinteistöjä, joten öljysäiliöitä voi olla.		2	3	6	Öljyhiilivetyjen ja öljyn lisäaineiden leviäminen pohjaveteen	1	2	2	2	8	48	D
	Härmänkangas	Maatalous	Peltoviljely			Reuna-alueilla peltoa.	Hyvin pieni peltoala pohjaveden muodostumis-alueella. Virtaussuunta pois päin vedenottamosta.	2	2	4	Torjunta-aineiden ja ravinteiden (typpi- ja fosforiyhdisteet) leviäminen pohjaveteen.	1	2	2	2	8	32	D



K U V A I L U L E H T I

Julkaisusarjan nimi ja numero Raportteja 47/2014				
Vastuualue Ympäristö ja luonnonvarat				
Tekijät Sanna Tiaskorpi		Julkaisuaika Syyskuu 2014		
		Kustantaja /Julkaisija Kaakkois-Suomen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus		
		Hankkeen rahoittaja / toimeksiantaja Euroopan aluekehitysrahasto (EAKR), Kymenlaakson kunnat ja vesilaitokset		
Julkaisun nimi Härmänkankaan pohjavesialueen suojelusuunnitelma Virolahti				
<p>Tiivistelmä</p> <p>Härmänkankaan pohjavesialueen suojelusuunnitelma on tehty osana vuosina 2012-2014 toteutettua kymPOVERI (Kymenlaakson pohjavesiriskit hallintaan) -hanketta. Hankkeessa laadittiin pohjavesialueiden suojelusuunnitelmat 32:lle Kymenlaakson vedenhankinnan kannalta tärkeälle pohjavesialueelle.</p> <p>Pohjavesialueen suojelusuunnitelmaan on koottu tietoa pohjavesialueen hydrogeologisista olosuhteista käyttäen hyväksi vanhoja alueella tehtyjä tutkimuksia sekä hankkeen yhteydessä suoritettujen maastokartoitusten ja -tutkimusten tuloksia.</p> <p>Suojelusuunnitelmaan on koottu tietoa alueella sijaitsevista pohjavedelle riskiä aiheuttavista toiminnoista, kuten teollisuus- ja yritystoiminnoista, liikenteen ja tienpidon riskeistä, pilaantuneista maa-alueista, maa-ainestenotosta, maa- ja metsätaloudesta, asutuksesta, jätevesistä, öljy- ja polttoainesäiliöistä, maalämmöstä ja muuntamoista. Suojelusuunnitelmassa on annettu toimenpidesuosituksia sekä yksittäisille riskikohteille että eri riskiryhmille yleisesti.</p> <p>Suojelusuunnitelmassa käsitellään kaavoitustilanne alueella ja annetaan ohjeita maankäytön suunnitteluun pohjavesialueilla. Lisäksi suunnitelmaan on kirjattu toimintaohjeet mahdollisissa vahinko- ja onnettomuustapauksissa.</p>				
Asiasanat (YSA:n mukaan) Hydrogeologia, pohjavesi, pohjavesialue, riski, suojelusuunnitelma				
ISBN (Painettu)	ISBN (PDF) 978-952-314-045-5	ISSN-L 2242-2846	ISSN (painettu)	ISSN (verkkojulkaisu) 2242-2854
www www.ely-keskus.fi/julkaisut www.doria.fi		URN URN:ISBN: 978-952-314-045-5		Kieli suomi
Sivumäärä 40				
Julkaisun tilaukset Julkaisu on saatavana vain verkkojulkaisuna.				
Kustannuspaikka ja aika Kouvola, 2014			Painotalo —	

RAPORTEJA 47 | 2014
HÄRMÄNKANKAAN POHJAVESIALUEEN
SUOJELUSUUNNITELMA
VIROLAHTI

Kaakkois-Suomen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus

ISBN 978-952-314-045-5 (PDF)

ISSN-L 2242-2846

ISSN 2242-2854 (verkkojulkaisu)

URN:ISBN:978-952-314-045-5

www.ely-keskus.fi/julkaisut | www.doria.fi/ely-keskus

Vipuvoimaa
EU:lta
2007–2013



Euroopan unioni
Euroopan aluekehitysrahasto